



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이학박사 학위논문

한국 현대 전력체계의 형성과 확산,  
1945~1980

2017년 8월

서울대학교 대학원

협동과정 과학사 및 과학철학 전공

오 선 실

지도교수 임 종 태

이 논문을 이학박사 박사학위논문으로 제출함

2017년 4월

서울대학교 대학원

협동과정 과학사 및 과학철학 전공

오 선 실

오선실의 박사학위논문을 인준함

2017년 6월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 박 태 균 (인)

부 위 원 장 \_\_\_\_\_ 임 종 태 (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 이 필 렬 (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 최 형 섭 (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 이 두 갑 (인)

## 국문초록

이 논문은 해방 직후부터 1980년대까지 한국의 전원개발계획에 투영된 기술정치와 그 결과로서 전력체계가 구축되고 확장되는 과정을 추적한다. 지난 세기 한국의 전력체계는 한국의 전원개발을 독점하는 공기업 한전의 전기기술자들과 전력수급 관리를 담당하는 정부 부처인 상공부 기술 관료들에 의해 작성된 “전원개발계획”이 제시하는 목표와 방향에 따라 양적, 질적 성장을 거듭해왔다. 그러나 전원개발계획을 수립하는 과정은 전력 수요 예측에서부터 수력, 화력 등 발전 방법과 비율, 발전소 위치와 용량, 송·배전망의 배치까지 수많은 쟁점을 포함했고, 이는 곧 각기 다른 이해관계를 가진 행위자들이 충돌하는 요인이 됐다. 더욱이 지난 세기 한국의 전원개발은 미국, 일본 등 선진국의 원조와 차관에 의존할 수밖에 없었다는 점에서 한국의 전기기술자, 정부 각 부처의 관료 뿐 아니라 미국, 일본 등 제1세계 개발기구들까지 각기 다른 목표와 방향을 견지한 다양한 행위자들이 빚어낸 첨예한 갈등과 협력의 결과물이었다. 이 연구의 목적은 국가 주도의 전원개발계획에 따라 잘 발달해온 기술적 산물로 보이는 한국의 대형 발전·원거리 고압 송전망 체계를 그 형성과 확산 과정에 초점을 맞춰 분석함으로써, 한국의 전력체계가 오랜 시간 서로 다른 지향을 가진 여러 행위자들의 갈등과 협상, 기술 선택의 결과로 만들어진 과학기술·사회의 복합체이자, 기술정치의 결과물임을 보이려는 것이다. 특히 전력체계가 지난 세기 한국에서 가장 빠르게 성장한 기술 산업이자 근대 산업화를 추동한 기반설비기술이었다는 점에서 전력체계가 형성되는 과정에 대한 연구는 지난 세기 한국에서 이뤄진 근대 산업화, 경제개발의 특성과 성과를 규명하고 한국 현대사를 제대로 이해하기 위해서도 필수적인 작업이다.

주로 전원개발계획서를 작성하는 과정에 표출된 쟁점들을 분석하면서, 이 논문은 크게 몇 가지 주장을 제시한다. 첫째, 전원개발계획을 수립하는 일은 단지 한국에 가장 적합한 기술체계를 구현하는 것 같은 자명한 과정이 아니라 각기 다른 욕망에서 비롯된 나름의 기술적 지향과 합리성이 충돌하면서 합의가 창출되는 과정이었다. 전원개발계획을 수립하는 협상장에 나서는 행위자들은 각기 자원조사보고서와 기술자료, 각종 통계와 경제지표를 내밀며 각자의 합리성을 주장했지만, 그 안에는 순수한 기술담론이라는 이름으로 수력발전 중심의 전력체계를 관철하려는 한 측의 욕망과 도덕적 기술 원조를 내세

우며 이동이 용이한 상품으로 화력발전소 시장을 확산하려는 다른 한 측의 욕망이 담겨 있었다. 특히 단계별 성장을 유도함으로써 한국의 경제적 안정성을 확보하고자 한 미국 원조, 차관 기구와 단계를 뛰어넘는 압축적 성장을 추구한 박정희 정부는 저마다 한국 경제 분석에 토대한 전력 수요 예측치를 제시하며 서로 다른 전원개발의 규모와 속도를 관철하고자 했다.

둘째, 미국의 대한정책 변화, 동아시아 질서의 재편과 같은 국제정세의 변화, 석유파동과 같은 우발적 에너지 위기에 직면한 한국은 오히려 도약을 시도함으로써 이뤄낸 극적인 전환을 꾀했다. 1970년대 전원개발 극대화 정책은 박정희 정부가 안보체계와 경제 성장의 기반 두 가지 차원 모두에서 높아진 심각한 불확실성을 더 급속한 경제개발, 중화학공업화를 통해 돌파하는 과정에서 관철됐다. 또한 박정희 정부는 석유파동과 같은 에너지 위기의 상황에서도 중단 없는 성장을 추구함으로써 대규모 원자력체계로의 전환을 불러왔다. 그러나 전력체계에 대한 치밀한 구상 없이 성급하게 진행된 전원개발은 해안가를 따라 대규모 발전단지들을 양산해 놓았지만, 정작 제대로 된 송전망을 갖추지 못해 전력공급에는 실패하는 아이러니한 상황을 만들어냈다.

셋째, 1970년대 말 이뤄진 대규모 전력생산발전단지와 원거리 초고압 송전망 체계로의 빠른 전환은 전원개발계획에 따른 합리적인 정책과 조정의 결과가 아니라 박정희 정부의 과대 성장 정책 및 전력 생산 극대화 정책이 야기한 예기치 못한 문제들을 수습하는 과정에서 만들어진 우발적인 결과물이다. 이때 초고압 송전망으로의 전환이 전력체계 불안정을 조속히 해결하고 산업단지에 충분한 기저부하를 공급하기 위해 대규모 전력생산단지와 산업 단지를 직접 연결하는 속도전으로 진행되면서, 송전간선에서 멀리 떨어진 농어촌 주민들은 전력사용에서 공급에서 소외될 수밖에 없었다. 그리고 이러한 결과는 다음 시기 한국 전력체계의 성장 경로를 규정하는 역할을 했다. 이후 한국의 전력체계는 생산지와 소비자가 명확히 분리된 대규모 전력체계라는 바탕위에서 또 다른 기술 선택을 추가하며 성장할 수밖에 없었다.

주요어 : 기술정치, 전원개발계획, 전력정책, 대규모 전력생산단지, 초고압 송전망, 한국 전력주식회사, 미국의 대한정책, 박정희 시대의 경제개발정책

학번 : 2007-30762

# 목 차

1장 서론 .....	1
1. 문제의 제기 .....	1
2. 연구 방법 및 목표 .....	7
3. 논문의 구성 및 각장의 개요 .....	14
4. 연구자료 .....	17
2장 한국 전기기술자 집단의 형성과 1950년대 전원개발계획 .....	20
1. 해방과 분단 : 전력시스템의 분할과 한국 전기기술자 집단의 등장 .....	22
1.1 5·14단전과 전력시스템의 남·북 분할 .....	26
1.2 조선전기학회의 설립과 한국 전기기술자 집단의 등장 .....	31
2. 전쟁과 복구 : 화천 수력발전소 수복과 한국 전기기술자들의 자기학습 .....	35
2.1 수력발전소 복구 경험을 통한 학습 .....	37
2.2 전원개발계획 1. 소계곡 발전소 건설 계획 .....	39
3. 휴전과 재건 : 원조 경제와 전원개발계획의 재구성 .....	40
3.1 미국의 동아시아 전략과 한국의 재건 .....	41
3.2 전원개발계획 2. 전원개발의 대원칙, “수주화중” .....	45
4. 미국의 원조 : 화력발전소 건설과 새로운 선택지 .....	47
4.1 FOA의 10만 화력발전소 건설과 전기기술자 재교육 프로그램 .....	47
4.2 전원개발계획 3. 협상과 타협, “수화병진” 으로 전환 .....	51
5. 소결 .....	55
3장 개발의 시대 : 상이한 전원개발 구상들의 경쟁, 1960-1967 .....	57

1. 통합한전의 출범과 제1차 전원개발 사업 .....	59
1.1 장기개발계획과 전력3사 통합 .....	59
1.2 제1차 전원개발 계획의 수립과 실행 .....	65
2. 무제한 송전과 제2차 전원개발 계획 .....	77
2.1 무제한 송전과 배전망 확충 없는 전력체계의 성장 .....	77
2.2 제2차 전원개발 계획 : 합리적인 전원개발이란 무엇인가? .....	85
3. 다시 찾아온 위기와 전환의 모색 .....	104
3.1 예상치 못한 과대성장과 긴급대책 .....	104
3.2 다시 찾아온 제한송전과 1967년 겨울의 선택 .....	107
4. 소결 .....	111
 4장 위태로운 진전 : 대규모 전력 생산단지와 원거리 초고압 송전망 체계로 전환, 1967-1976 .....	113
 1. 박정희 정부의 성장주의 기술체제 .....	115
1.1. 한전의 제2,3차 전원개발계획 2차 수정안과 경제성장률 논란 .....	117
1.2. 4차 수정 작업과 전원개발 극대화 정책 .....	123
2. 확대 수정된 2,3차 전원개발계획과 대단위 전력 생산단지의 형성 .....	127
2.1. 민간 화력발전소와 석유 산업의 분배 .....	127
2.2. 한전의 전원개발 사업과 원자력 발전 체계의 준비 .....	132
2.3. 발전 설비 과잉과 전기 공급 불능 사이의 딜레마 .....	141
3. 원거리 전력 대량 유통을 위한 초고압 송전망 체계의 구축 .....	153
3.1 안정적인 전기 공급망 확보 : 154kV 기간 환상망 .....	154
3.2 전력의 원거리 대량 이동 : 345kV 초고압 기간 송전망 체계로 전환 .....	161
4. 소결 174.	
 5장 원자력의 시대 : 국제석유파동과 원자력 기술정치체제의 등장 .....	177
 1. 국제 석유파동이 촉발한 에너지 정책 전환 논쟁 .....	179

1.1. 탈석유 에너지 대책 찾기: 건설부의 수력 발전소 vs 상공부의 원자력 발전소 .....	182
1.2. 근본적인 전환의 목소리: 과기처의 핵연료 개발과 대체에너지 개발 정책 .....	187
2. 제4,5차 전원개발 계획과 동력자원부의 설립 .....	194
2.1 장기(제4,5차)전원개발 계획 초안: 원자력발전소 추가 배치와 기술 자립 정책 .....	195
2.2 동력자원부의 설립과 대규모 발전 체계의 확립 .....	203
3. 1980년대 원자력 기술정치체제의 구축과 확장 .....	213
4. 소결 .....	222
6장 결론 .....	223
참고문헌 .....	230
Abstract .....	239



## 그림 및 표 목차

[표 2-1] 1945년 전국 발전 설비 .....	24
[그림 2-1] 1950년 한국의 전력망 .....	24
[그림 2-2] 1958년 연도별개발계획표 .....	54
[그림 2-3] 1958년 발송변전계통도 .....	54
[그림 3-1] 무제한 송전 기념 포스터 .....	80
[그림 3-2] “만평” .....	83
[표 3-1] 전원개발 주요 내용과 경제성 검토 .....	91
[표 3-2] 제2차 전원개발계획 사업기간과 건설비 계획 .....	99
[그림 3-3] 전력조류흐름도 .....	103
[그림 4-1] 전력 수요 예측 그래프 .....	121
[표 4-1] 최대 전력 수요 예측 대비표 .....	122
[표 4-2] 제 2,3차 전원개발계획-4차 수정안 .....	126
[표 4-3] 민간전기회사와 한전 발전소 건설비와 전력구입 단가 비교 .....	144
[표 4-4] 1973년 전력 수요 실적 .....	148
[그림 4-2] 154kV 환상망 계획도 .....	159
[표 4-5] 345kV 초고압 송전망 가설을 위한 차관 도입 내역 .....	169
[그림 4-3] 1973년 345kV 초고압 송전망 건설 계획 .....	171
[그림 4-4] 1977년 2차 초고압 송전망 가설 계획 .....	171
[그림 4-5] 송전탑 크기 비교 .....	172
[표 5-1] 제 4, 5차 전원개발 계획 초안 .....	200
[표 5-2] 원자력발전소 건설 계획 .....	208

## 제1장. 서론

### 1.1 문제의 제기

2011년 9월 15일 오후 3시30분경 돌연 중단된 전력공급은 한국사회를 일시에 혼란에 빠뜨렸다.<sup>1)</sup> 급히 원인 파악에 나선 전력거래소는 당시의 정전이 늦더위로 인한 냉방장치의 이례적 가동 때문에 폭증한 전력사용량이 “전력 수요 예측치”를 초과하여 발생한 사고라고 발표했다. 즉, 실제로 “전기 공급이 부족”해서 일어난 사고였다는 것이다.<sup>2)</sup> 대략 오후 6시경이 되면서 정전 사태는 해결됐지만, 1980년대 중반 대규모 원자력발전소들이 연이어 가동된 이후 풍족한 전기 소비를 누리온 한국인들에게 전기가 부족할 수도 있고 또 어느 날 갑자기 전기 공급이 끊어질 수도 있다는 공포는 꽤나 큰 충격으로 다가왔다. 이후로도 전기 공급 중단에 대한 우려는 한동안 사라지지 않은 채, 한여름 텔레비전 뉴스에서 내일의 날씨와 함께 “내일의 전력예비율” 예보를 내보내는 진풍경이 벌어지기도 했다.<sup>3)</sup>

2011년의 대규모 정전사태를 통해 한국 전력체계의 현주소를 되짚어보는 계기를 마련하자는 자성의 목소리도 일부 나오긴 했지만, 실제 정전사태 이후 사고 원인을 진단하고 그에 따른 해결책을 제시한 일련의 대처방식은 지난 세기 한국의 전력체계가 만들어지는 과정에서 형성된 구조적 특징과 문제점을 재차 드러내는 과정이기도 했다. 사실 한국은 전력 자체가 부족한 나라는 아니다. 국제에너지기구(International Energy Agency,

---

1) 일반적으로 전기기술과 같은 사회 기반 기술은 성장할수록 사람들의 인식에서 사라지는 경향이 있다. 나이(Nye)에 따르면, 사람들은 정전 사고처럼 기술이 작동에 실패하는 경우에만 그 존재를 인식하고, 그때의 경험을 통해 기술에 대한 인식을 재구성하는 경향이 있다. David E. Nye, *When The Lights Went out: A History of Blackouts in America*(Cambridge, MA; London: MIT Press, 2010), pp.1-7.

2) 2011년 9월 15일 모든 일간지 기사에서 당시의 상황을 확인할 수 있다. 이때 전기부족은 이명박 정부가 시스템 에어컨 설치를 장려하면서, 몇 년 새 냉·난방용 전기수요가 크게 급증했고, 여름철 전력 사용 피크타임이 지났다고 판단한 한전이 정기적인 발전소 정비작업을 위해 일부 발전소의 가동을 중단하면서 발생했다. 『조선일보』 2011.9.15.

3) 『KBS 9시 뉴스』, 2012. 6. 20. <http://news.kbs.co.kr/forecast/2012/06/20/2490773.html>.

IEA)의 2014년 통계에 의하면 한국은 세계 13위의 전기에너지 소비국으로, 1인당 전기 사용량은 주요국 가운데 캐나다가 한국에 비해 1.4배, 미국이 1.2배 많은 전기를 사용할 뿐, 한국은 일본에 비해 1.3배, 프랑스와 독일보다 각각 1.5배, 영국보다 2배, OECD 평균보다 1.3배나 많은 전기를 사용했다. 더욱이 전기요금은 중국, 캐나다에 이어 세계최저수준으로 외형적으로 볼 때 한국은 어느 나라보다도 싸고 풍부한 전력공급체계를 갖췄다고 할 수 있다.<sup>4)</sup> 그리고 이러한 양적 풍부함을 지난 세기에 이뤄진 발전에 힘입은 것으로, 과거 한국의 전력체계는 정부주도의 “경제개발계획”과 그에 부가된 “전원개발계획”에 따라 즉, 정부의 각종 산업촉진정책을 토대로 산업 규모의 성장, 그에 따른 “전력수요증가”를 예측하고, 전력공급에 차질이 없도록 미리 대규모 발전설비를 확충하는 방식으로 성장해왔다. 전력수요증가와 발전소 건설 기간 사이의 시간차로 인해 잠시 전력수급에 차질이 생길 때면, 시민들의 전기절약을 유도하고 전력수요를 줄이기 위한 대책들이 제시됐지만, 정부는 곧 새로 건설된 대규모 발전소를 통해 문제가 자연스럽게 해결될 것을 기대했다.<sup>5)</sup> 2012년만해도 7월부터 신고리 2호기와 신월성 1호기가 상업운전을 시작한 데다, 이후 신월성, 신고리, 신울진(한울)에 계획대로 후속 원자력 발전소들이 건설되면 전기 공급이 크게 증가할 것이므로 곧 시민들에게 권장되는 절전운동은 필요 없어질 뿐 아니라, 오히려 더욱 풍족한 전기 사용이 장려될 수도 있을 것이었다.<sup>6)</sup>

4) 전기는 저장이 불가능한 소비재라 일정한 예비율을 유지하며 운용되기 때문에, 1인당 전기 사용량이 곧 1인당 전기 생산량으로 전력체계 규모를 가늠할 수 있는 지표가 된다. 즉 한국은 상당한 규모로 전력체계를 갖추고 있다고 볼 수 있다. 다만 한국의 전력소비는 산업용 비중이 56.6%로 높고, 가정용은 13.6%로 낮다는 특징을 보이는데, 그간 정부가 산업촉진정책의 일환으로 산업부문에 각종 할인요금을 적용해 전기를 싸게 공급한 데 반해 가정용 전기에는 누진제를 적용해왔기 때문이라는 문제제기가 있다. “한국 가정용 전기소비, OECD 절반에 불과”, 『한계레신문』, 2016.8.18: “42년된 전기로 누진제, 뜯어고칠 때 됐다”, 『한국일보』, 2016.8.9. 세계 각국의 전력사용에 대한 통계는 IEA의 홈페이지, 통계 항목에서 찾아볼 수 있다. <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1118783123/1>. 세계 각국의 전기요금 통계는 전력통계정보시스템이 제공하는 각종 자료 중 해외 항목 안에서 찾을 수 있다. <http://epsis.kpx.or.kr/epsis/ekttStaticMain.do?cmd=040011&flag=&locale=KR>.

5) 2012년 5월 7일 김항식 국무총리가 냉방온도 제한 및 산업 전력 수요 분산을 골자로 한 여름 전력수급 대책을 발표한 이후, 각 언론들은 전력수급현황과 대책에 대한 기사들을 쏟아냈다. “뉴스라인” KBS 1, 2012년 5월 16일 11시; YTN 2012. 5. 16; 『중앙일보』 5.16; 그러나 이러한 전기절약 정책들은 이후 새로운 원자력 발전소들이 가동을 시작한 이후 슬그머니 사라졌다.

6) 정부의 발표도 마찬가지지만, 대부분 언론들도 전력수급불균형의 문제를 “전기부족” 내지는 “수요예측 실패”로 파악했다. 즉 수요가 늘어날 것에 대비해 전력 공급을 늘렸어야했는데 그렇지 못했다는 것이다. 당장의 전기의 효율적인 사용을 강조하는 절전운동은 임시방편일 뿐이고, 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 전기 공급 시설을 확충해야한다는 것이 한국 사회 전반의 인식이라고 생각된다. 『한

이러한 성장주의적 전원개발계획은 한국 전력체계의 빠른 양적 성장, 나아가 원자력과 같은 새로운 발전원에 대한 과감한 도입을 가능하게 만들었지만, 동시에 공급 과잉과 소비 진작, 전력 부족과 새로운 대형 발전소 건설 사이를 오가면서, 전력의 대량 생산과 대량 소비 패턴, 즉 현재 한국의 ‘풍족한 부족’ 상태 만들어냈다. 또한 성장주의 전원개발 정책이 관철되는 사이 한국의 전력체계는 대단위 전력생산단지와 대규모 소비지가 명확히 구분되어 이를 원거리 초고압 송전망으로 연결하는 이원적 구조를 형성했다.<sup>7)</sup> 서울과 수도권, 몇몇 대도시에서 풍족한 전기 소비를 누리는 동안 대형 화력발전소, 원자력 발전소가 밀집된 대단위 발전단지, 초고압 송전선로의 경과지에서는 과도한 위험을 떠안게 되어 지역갈등을 촉발하는 새로운 위험요인으로 부상하고 있다. 그렇다면 이러한 한국의 성장주의 전원개발 정책은 언제, 어떤 조건들을 통해 만들어졌으며, 어떤 굴곡을 겪으며 확대·강화되었을까? 혹시 다른 방향의 전원개발이 가능하지는 않았을까? 무엇보다 한국의 전원개발 주체로서 한국전력과 상공부 기술 관료들이 만들어낸 성장주의 전원개발정책이 여러 제약에도 불구하고 어떻게 사회적 동의 기반을 확장하고 성장주의 기조를 관철해갈 수 있었을까?

한국 근현대사를 파악하는 핵심 고리로서 전력체계의 형성과 확산에 대한 연구는 그 중요성에도 불구하고 한국 근현대사 서술에서 제대로 다뤄지지 않았다. 1948년부터 2007년까지 한국의 에너지 정책 레짐(policy regime)의 변화를 추적한 김호철은 지난 세기 에너지 정책을 규정하는 핵심의제가 개발, 안보, 생태, 시장으로 달라짐에 따라 법과 제도가 어떻게 새롭게 구성되어 왔는지 잘 보여줬다.<sup>8)</sup> 다만 에너지 정책의 변화라는 큰 그림을 추적하는 데 치중해 구체적인 전원개발 과정이나 기술의 선택과 배치에 대해서는 거의 살펴보지 않았다.

최근 원자력발전체계를 중심으로 한국의 전력체계를 분석하는 연구들이 조금씩 이뤄

---

계레신문』, 2012. 5.6.

7) 2014년 기준으로 서울의 전력 생산량은 전국의 1.5%에 불과하지만 소비량은 9.4%에 이르고 수도권까지 합하면 전국에서 생산되는 전력의 30% 이상을 서울과 그 주변에서 소비한다. 반면 전력 생산은 보령, 서천 등 주로 대형 화력발전단지가 밀집된 충남지역과 고리, 울진, 월성, 영광 4개 대규모 원자력발전소가 위치한 경북, 경남, 전남지역에 집중되어 있다. 자세한 통계자료는 한전의 홈페이지, 지식센터 카테고리 안의 전력통계를 참고하라. <https://home.kepco.co.kr/kepco/KO/C/htmlView/KO/CAPP00401.do?menuCd=FN05030104>.

8) 김호철, “한국 에너지정책 레짐의 역사적 전개”, 고려대학교 박사학위 논문(2009).

지고 있다. 1950-60년대 원자력발전기술 도입 초기를 다룬 오은정과 윤순진의 연구는 원자력 정책이 과학기술처와 원자력연구소, 상공부와 한국전력으로 대표되는 기초연구와 산업 활용간의 대립 속에서 형성되었음을 보여줬다. 그러나 실제 원자력발전의 도입이 결정된 1960년대 후반을 분석시기로 포함하지 않아 전력체계 안에서 원자력발전이 어떻게 작동했는가에라는 문제는 사실상 연구범위에서 벗어나있다.<sup>9)</sup> 원자력발전체계를 한전과 원자력위원회의 경쟁으로 파악하고 결국 한전이 승리함으로써 한국 특유의 원전체계가 형성되었음을 보여준 김성준의 연구도 전력체계에 관한 연구로 주목할 만하다. 다만 김성준의 연구는 원자력연구소를 중심으로 한국의 전력체계를 분석하고, 원자력연구소가 원자력발전소의 건설과 운영의 주체에서 배제된 이후의 전력체계에 대해서는 다루지 않아 실제 1960-70년대 전력체계의 중심이었던 대형 화력발전 체계가 어떻게 형성되고 작동했는지, 원자력발전이 도입된 이후 한국의 전력체계가 어떻게 재편됐는지를 살펴보기란 어렵다.<sup>10)</sup> 한국 전력체계의 중심으로서 원자력산업이 확립되는 과정을 다룬 홍덕화의 연구는 국가의 원자력발전 추진 전략을 두고 연구개발, 설비제작, 전력공급 부문 등 다양한 사회세력이 벌인 경합에 주목해 한국의 원자력발전 의존성이 한국의 공기업집단형 산업구조, 포섭적 규제양식에 의해 강화되어왔음을 잘 보여줬다. 특히 홍덕화에 따르면, 한국의 이러한 독특한 원자력산업 구조는 정부의 계획이 잘 작동했기 때문이 아니라 조정에 실패한 결과로 만들어졌다. 홍덕화의 연구는 국가와 반핵운동 간의 갈등과 그 에 따른 기술 발전 및 제도 변화를 연구범위에 포함해 한국의 전력체계에서 원자력발전이 성장하는 과정을 입체적으로 추적했다. 이러한 홍덕화의 연구도 원자력발전이 도입되는 배경을 다루기 위해 한국의 1960-70년대 전력체계 일부를 분석대상에 포함했을 뿐, 한국의 전력체계가 원자력발전 중심으로 전환되기까지 전력체계 안에 포함된 다양한 쟁점들을 본격적으로 다루지는 않았다.<sup>11)</sup> 한편 최형섭, 김준수는 1960년대 말부터 시작된 배전 전압 승압 과정을 다룬 논문을 통해 기술 표준을 바꾸기 위한 한전과 기술 관료들의 전

9) 윤순진, 오은정, “한국 원자력 발전정책의 사회적 구성 : 원자력 기술의 도입 초기(1945-60년)을 중심으로”, 『환경정책』 14-1(2006), 37-74쪽.

10) 김성준, “한국 원자력 기술체제 형성과 변화, 1953-1980”, 서울대학교 박사학위 논문(2012).

11) 홍덕화, “한국 원자력산업의 형성과 변형 : 원전 사회기술체계의 산업구조와 규제양식을 중심으로, 1967-2010,” 서울대학교 박사학위 논문(2016).

락을 추적함으로써 전력체계와 같은 사회-기술체계가 가지는 모멘텀(momentum)과 함께 한국의 전력체계의 특성을 잘 보여줬다.<sup>12)</sup> 즉 현재까지 전력체계를 구성하는 에너지원 중 하나인 원자력발전, 전력체계의 구성요소인 송·배전, 그리고 에너지 정책들에 대한 연구들이 일부 이루어지고 있지만, 한국의 전력체계 전체에 초점을 맞춰 그 형성과 변화를 분석한 연구는 아직 진척되지 못했다.

지난 세기 한국의 전력체계는 그 자체로 빠르게 성장한 산업이자 다른 산업의 성장을 가능케 하는 성장의 기반이었다는 점에서 한국 현대 경제사 연구에서도 중요한 연구 주제이다. 해방이후 남북으로 분단되고 전쟁으로 파괴돼 최소한의 전력공급도 불가능할 정도로 빈약했던 한국의 전력체계는 1950-60년대 미국, 일본을 비롯한 서방 국가들의 원조와 차관을 통해 성장했다. 1950년대 미국의 대한원조는 한국의 자본축적과정과 직접적인 관련이 있다는 점에서 많은 현대사 연구자들이 주목하는 주제이다. 그들은 대체로 미국의 대한원조가 미국의 동아시아 질서 재편 전력 속에서 한국 사회의 안정을 최우선 과제로 했음을 잘 보여줬다.<sup>13)</sup> 최근 이현진은 미국의 대한정책이 합동경제위원회와 같은 원조 관리 기구를 통해 계획이 수립되고 조정되며 구체화되었다고 주장했다. 이현진은 전력체계 복구 문제가 합동경제위원회의 가장 중요한 의제 중 하나였음을 지적했지만, 실제 협상과정에서 나타난 쟁점에 대해서는 다루지 않았다.<sup>14)</sup> 합동경제위원회에 참여하는 미국 측 담당관 뿐 아니라 한국의 경제 관료들도 사회 안정을 추구하면서 개발의 과제들은 미뤄지거나 축소됐지만, 상공부 관료들은 수력발전소 건설과 같은 적극적인 개발을 주장했고, 한편으로는 미국식 기술체계를 수용해 하나의 기술적 자원으로 활용했다. 즉 원조경제 하에서 전력체계가 어떻게 복구되어갈 수 있었는가에 대한 연구는 1950년대 원조경제 안에도 다양한 목소리들이 있었고, 그러한 목소리들이 실제 협상의 과정에서 미국의 대한정책을 어떻게 조각할 수 있었는지를 보여줄 수 있을 것이다.

12) KIM Junsoo, CHOI Hyungsub, "Technical Standard in Transition: The Distribution Voltage Conversion Project in South Korea, 1967-2005," *The Korean Journal for the History of Science*, Vol.36. no.2 (2014), pp.183-203.

13) 원조경제에 관한 이대근, 『해방 후-1950년대의 경제: 공업화의 사적 배경 연구』(삼성연구소, 2002); 노중기, "1950년대 한국 사회에 미친 원조의 영향에 관한 고찰", 『현대 한국의 자본축적과 민중생활』(문학과 지성사, 1989) 등 참고하라.

14) 이현진, 『미국의 대한원조정책, 1948-1960』(혜안, 2009).

1960-70년대 국가주도로 진척된 한국의 경제개발계획은 현대사에서 가장 주목받는 연구주제 중 하나이다. 최초 군사정부의 경제개발계획이 내자동원 중심, 수입대체공업화, 균등발전 전략을 지향했지만, 안정적 경제성장을 지향하는 미국의 대한정책과 갈등을 빚었고, 결국 수정될 수밖에 없었다는 점에서 많은 연구자들이 1960년대 한국의 경제개발 정책에 성격에 대한 다양한 분석들을 내놓고 있다. 특히 박태균은 군사정부의 과도한 경제개발계획이 시행 첫해부터 커다란 실패를 거듭했고, 결국 제대로 실행되지 못한 채 차관 제공을 한국에 대한 압박 수단으로 사용한 미국의 압력으로 수입대체 산업화에서 수출지향형 산업화로 전환되었다고 지적했다. 물론 미국의 주장이 그대로 관철된 것은 아니는데, 주요 중화학 공업화 정책들은 미국의 압력에도 불구하고 여러 우회로를 통해 계속 추진됐다. 이러한 의미에서 박태균은 군사정부가 균등성장론을 계속 유지했다고 주장했다. 반면 김보현은 군사정부의 경제개발계획이 기존 평가와 달리 처음부터 중화학공업화에 치중한 불균등발전을 지향했고, 내자 뿐 아니라 외자까지 포함한 자금 동원 극대화 전략이었다고 주장했다. 그에 따르면 미국과 마찰을 겪으며 원안이 수정되었지만 전반적으로 과대성장 기조가 축소되었을 뿐이다. 김보현은 수출지향 산업화는 정책 전환의 결과라기보다는 자금 동원을 극대화하기 위한 전략을 중 하나로 추진되어 애초 계획보다 높은 성과를 보이며 이후 한국 성장의 토대가 되었다고 주장했다.<sup>15)</sup> 이러한 1960-70년대 한국의 경제개발계획의 성격과 성과물을 규명하기 위한 연구 작업에서 1960-70년대 진척된 한국의 전력체계가 재구축 과정은 핵심적인 단초를 제공할 수 있다. 실제 1960년대 전원개발 사업은 미국과 한국 모두가 가장 시급한 과제로 설정하고 가장 많은 자금을 투자한 산업이었고, 협상장에서 나선 AID와 한전, 상공부 기술관료들은 각기 다른 전력

15) 기미다 다케시는 박정희 정권의 내포적 공업화가 미국의 일련의 조치들로 좌절되고 수출지향으로 전환됐다고 평가했고, 브루스 커밍스는 수출지향 공업화가 미국의 제재물이며 한국이 소극적으로 이를 수용하는 역할만 했다고 주장했다. 이에 대해 이완범은 성장 지향적이고 자주적인 경제개발계획 원안이 미국의 압력으로 수정됐지만, 수출지향 공업화를 선택한 것은 한국의 자주적 선택이었다고 주장했다. 木宮正史, “한국의 내포적 공업화전략의 좌절: 5·16 군사정부의 국가자율성의 구조적 한계”, 고려대학교 정치외교학과 박사논문(1991); Bruce Cumings, “The Origins and development of the Northeast Asian political Economy: Industrial Sectors, Product Cycles and Political Consequences,” *International Organization* Vol. 38, No 1(1984); 이완범, 『박정희와 한강의 기적-제1차 5개년계획과 무역입국』 (선인, 2006); 박태균, 『원형과 변용』, 330-344쪽; 김보현, 『박정희 정권기 경제개발』, 180-212쪽.

체계 구상을 관철하기 위해 첨예하게 대립했다. 이렇듯 지난 세기 한국의 산업화 과정을 추적하는 중요한 주제가 될 수 있음에도 불구하고 전력체계의 구축과 성장에 관한 연구는 거의 진행되고 있지 못하다.

이에 반해 전기 기술자들은 지난 세기 한국의 전기·전력 기술 발전 모습을 활발히 서술해온 편이다. 한국전력공사에서 출판한 『한국전기백년사』(1989)와 『우리를 밝혀 온 한세기 - 살아있는 전력사』(1998), 한국수자원공사의 사장을 지낸 안경모가 쓴 『지도를 바꾸고 역사를 만들며』(한국수자원공사, 2004), 한국수력원자력주식회사가 펴낸 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래-원자력발전 삼십년사』(2008) 등이 대표적이다. 이 저작들은 주로 전기기술자들의 회고를 바탕으로 기술 개발의 어려움을 어떻게 극복하면서 기업이 성장해왔는가를 보여주는 데 치중하는 글이거나 기술 발전 자체에 대한 관심으로 기술 자료들을 모아놓은 사료집의 성격이 강하다. 무엇보다 이러한 저작들은 전기 공급자의 입장에서 전기 산업의 양적·질적 성장에만 초점을 맞추고, 전기산업의 성장이 한국의 근대 산업화에 얼마나 크게 기여했는가를 조망하는 데 그치고 있다. 결국 전력체계를 순수한 기술의 문제로 치부한 이러한 역사 서술들은 지난 세기 한국의 전력망체계가 실제 각기 다른 이해관계를 지닌 행위자들이 한국 사회의 제반 정치적·경제적·문화적 조건들과 조응하며 협상을 벌이고 타협한 결과로서 형성되고 확산되어왔다는 점을 간과해왔다.

## 1.2. 연구의 방법 및 목표

지난 세기 한국의 전력체계는 “전원개발계획”이 제시하는 목표와 방향에 따라 양적, 질적 성장을 거듭해왔다. 한국의 전원개발을 독점한 공기업 한전의 전기기술자들과 상공부 기술 관료들에 의해 작성된 이 “전원개발계획”은 정부주도 전원개발의 설계도로서 해당 시기 경제성장에 따른 전력수요증가를 예측하고, 그에 대비한 전력체계 확충 계획을 제시했다. 이러한 계획에 따라 전기기술을 도입, 개발, 배치한 결과 한국의 전력체계는 풍부한 전력공급을 실현할 수 있었다. 그러나 이때 어떤 전력기술을 도입하고, 어디에 어느 정도 규모로 발전소와 송·배전망을 건설할 것인가는 단순히 전력수급 균형을 맞추기 위한 수치 계산으로 결정되지 않았다. 또한 제1세계 각국이 각기 다른 전력체계를 가지고 있다는 점에서 후발국 한국이 따라야 할 자명한 기술 성장의 모델도 존재하지도 않았



다. 전원개발계획 수립 과정은 전력수요 예측에서부터 수력, 화력 등 발전원의 비율과 발전 방법, 발전소 위치와 용량, 송·배전망의 배치까지 수많은 쟁점들을 포함했고, 수많은 경우의 수를 만들어 낼 수 있었다. 특히 지난 세기 한국의 전원개발은 제1세계의 원조, 차관에 의존할 수밖에 없었다는 점에서 한국의 전기기술자들, 정부 각 부처의 관료뿐 아니라 제1세계 개발기구들까지 각기 다른 목표와 방향을 견지한 다양한 행위자들이 빚어낸 첨예한 갈등과 협력의 결과물이었다. 결국 한국의 전력망 체계의 성장과정을 제대로 파악하기 위해서는 전원개발계획에 투영된 복잡한 기술정치, 즉 여러 행위자 집단이 자본과 물자가 제한된 상황에서 무엇에 개발우선순위를 부여하고 어떤 전력기술을 선택하고, 어떤 기술 성장 경로를 관철했는가를 살펴볼 수 있는 분석틀이 필요하다.

기술사학자 휴즈(Thomas P. Hughes)에 따르면, 발전에서, 송전, 배전까지 수많은 기술의 결합으로 구성된 전력 “기술체계(technological system)”는 각 구성요소들이 어떤 관계망을 이루는가에 따라 각 사회마다 독특한 기술 “패턴” 혹은 “스타일”을 형성한다. 이때 전력 기술체계는 비단 기술적 요소 뿐 아니라 산세, 물길과 같은 자연환경, 정치, 제도, 법률, 문화 등과 같은 사회적 요소를 포함해 하나의 전체를 구성한다. 초기 어떤 구성요소들을 주요하게 포함하느냐에 따라 유연하게 형성될 수 있었던 기술체계는 성숙해짐에 따라 특유의 모멘텀(momentum)을 가지게 되는데, 이 시기가 되면 기술체계는 더 이상 어떠한 문제제기에도 쉽게 흔들리지 않고, 기존 사회의 일부로 완전하게 편입된다. 이러한 휴즈의 기술체계 논의는 거대기술을 각각의 구성요소로 해체·분석할 수 있게 하는 동시에 그것들을 연결된 전체로서 파악할 수 있게 한다는 점에서 유용하다. 이러한 휴즈의 관점은 해방 이후 한국이 어떤 자연환경과 어떤 기술적 기반을 이용해 어떠한 선택지들을 만들어냈으며, 어떻게 현재와 같은 기술체계를 이루었는지를 분석하는 데도 적용해볼 수 있다. 다만 휴즈의 기술체계 분석은 20세기 초반 미국의 전기기술 초기 개발 과정에 집중한 탓에 여전히 기술 분석이 주를 이루고 있고, 기술체계의 다른 제 요소들은 핵심 기술의 발전 속도를 빠르게 하거나 지체시키는 제한적인 역할만을 수행하는 것으로 취급하는 문제가 있다.<sup>16)</sup>

16) Thomas P. Hughes, *Networks of Power* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983).

이에 반해 또 다른 기술사학자 헥트(Gabrielle Hecht)는 기술체계 안에서 기술 외의 다른 요소들에게 보다 능동적인 역할을 부여한다. 초기 프랑스의 핵반응로 선정 및 건설 과정을 추적한 헥트는 제2차 세계대전이 미국의 핵폭탄 투하로 종식된 후, 자존심에 상처를 입은 프랑스가 다시 “위대”해지고자 하는 욕망에서 핵개발을 시작할 수 있었고, 이 “프랑스다움”에 대한 추구 때문에 다소 성능이 떨어지는 프랑스형 원자로, 가스냉각흑연로(Gas-graphite design)를 오랫동안 고수했다고 지적했다. 그녀에 따르면, 기술의 도입과 확산은 “특정 기관과 그 기관에서 일하는 사람들, 그들이 따르는 신화와 이데올로기, 그들이 만들어내는 인공물, 그리고 그들이 추구하는 기술정치 사이의 긴밀하고 복잡한 관계”까지를 포함한 과학기술-사회의 복합체, “기술정치체제(techno-political regime)” 안에서 이뤄진다. 또한 “기술정치체제”는 시간의 흐름에 따라 다양한 조건들이 부가되고 행위자들이 변화함에 따라 특유의 유연성과 불확실성을 가지며 더욱 복잡한 형태로 전환된다. 이는 다양한 행위자들이 참여하는 “기술정치(techno-politics)” 과정에서 왜 특정 사회가 특정한 형태의 기술체계를 선호하게 되는지, 기술선택과 사회가 어떤 방식으로 결합해 공진화하는지를 추적하기에 용이한 틀을 제공한다.<sup>17)</sup>

이러한 헥트의 “기술정치체제”는 각기 상이한 입장과 구상을 가진 다양한 행위자들이 참여하는 정책결정과정으로서 한국의 “전원개발계획”이 어떤 기술적 지향과 산업적 목표들이 교차하는 가운데 만들어졌는지 분석하는 데도 유용하다. 특히 “기술정치체제”는 해방이후 한국의 전기기술자들과 기술행정 관료들이 왜 빈약한 토대 위에서도 식민지 시기 익숙한 기술형태였던 대규모 수력발전소 체계를 재현하고자 고집했는지, 이후 소규모 발전소 체계를 지향한 미국 원조당국과 갈등을 빚는 상황에서 어떻게 대규모 전력 체계를 고수하기 위한 새로운 대안들을 찾아갈 수 있었는지, 나아가 경제개발시기 대규모 전원개발계획이 어떻게 농어촌개발사업, 대규모 중화학공업화와 연결될 수 있었는지 등 단순히 기술 이전과 발전, 사회적 필요와 선택만으로 설명할 수 없는 기술 담론의 형성과 사회적 합의 과정을 보여줄 수 있다.

그러나 휴즈와 헥트의 분석은 모두 미국과 프랑스와 같은 선진국의 원천기술 개발의

---

17) Gabrielle Hecht, *The Radiation of France: Nuclear Power and National Identity after World War II* (Cambridge, Mass.; London: The MIT Press, 1998).

사례를 다루고 있어, 기술을 스스로 개발하기보다는 선진국으로부터 완제품 형태로 도입, 수용함으로써 성장해온 한국과 같은 후발 국가들에 그대로 적용하기에는 부족함이 있다. 원천기술을 개발한 미국, 프랑스와 그들의 원조자금으로 기술을 구매하는 한국에서 기술자들이 가지는 자율성의 정도가 동일할 수 없고, 기술선택에 관여하는 정부관료들과 기술자들 사이의 위계도 다를 수밖에 없다. 즉 제1세계와 제3세계 사이의 기술적 격차와 전자에서 후자로 기술의 이동, 나아가 제3세계 나라들에게 기술적 지향과 목표를 제공한 개발담론과 근대화 과정을 고려한 분석들이 필요하다.

제2차 세계대전이 끝나고 제국주의가 종말을 맞았지만, 식민주의는 사라지지 않았다. 에스코바(Arturo Escobar)에 따르면, 2차 대전 이후 새로운 세계는 도처에 만연한 가난을 “발견”하고, 그것을 “국제 문제”로 개념화하면서 시작되었다.<sup>18)</sup> 열전이 끝나자마자 시작된 냉전체제에서 제1세계는 공산주의가 더 이상 확산되는 일을 막기 위해, “미개발” 상태에 놓인 제3세계의 문제를 자신의 것으로 겨안을 필요가 있었던 것이다. 또한 가난이 문제로 설정되자 곧 “개발”이 그 해결책으로 제시됐다. 하지만 이러한 광범위한 “개발”, “근대화”에서 제1세계와 제3세계가 지향하는 바가 완전히 일치할 수는 없었다. 무엇보다 제1세계는 통제 가능한 수직적인 정치체제, 자신들의 자본과 물자를 거침없이 이동시킬 수 있는 시장의 확산을 원했지만, 제3세계 나라들의 상당수는 자급자족, 자립을 원했다. 따라서 제3세계의 민족주의를 제어하기 위해 개발 담론은 더욱 정교해져야했는데, 에스코바에 따르면, 수많은 국제기구와 세계은행이 중립적이고 보편적인 양 개발 담론을 싣어 나르는 역할을 수행했다.<sup>19)</sup>

특히 에스코바는 기술을 통한 원조정책이야말로 한 사회에 물질적 발전 뿐 아니라 그 방향과 목표를 제공했다는 점에서 1세계가 가지는 일종의 도덕적인 힘의 원천이었다고 주장한다. 세계은행은 원조와 차관을 집행하기 위한 조건으로 검증받은 전문가들이 작성한 “개발계획서”와 “기술용역 보고서”를 요구했고, 이는 곧 세계를 표준화하는 통제

18) Arturo Escobar, *Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World* (Princeton University Press, 1995), pp.21-24.

19) Ibid., pp.26, 114; 세계은행에 대해서는 Martha Finnemore, “Redefining Development at The World Bank,” in Frederick Cooper and Randall Packard eds., *International Development and the Social Science: Essays on the History and Politics of Knowledge*, pp. 203-227 참고.

수단이자 제3세계가 “개발”과 “근대화”를 자신의 “열망(aspiration)”으로 체화하는 강력한 동인이 되었다. 이러한 에스코바의 분석은 지난세기 한국의 전원개발을 둘러싼 기술정치가 미국 원조기구와 한국의 전기기술자들 사이에서 자신들의 입장을 조금이라도 더 관철하고자 “개발계획서” 작성을 두고 벌인 충돌과 타협 과정에 집약됐다는 점에서 한국의 사례에도 적용해 볼 수 있다. 미국의 원조, 차관기구들은 자금 지급을 위한 선결조건으로 미국의 기술용역회사가 작성한 “기술용역보고서”를 요구했고, 한국의 기술관료, 전기기술자들은 그들의 권고사항을 토대로 미국을 설득할 기술적 논리와 근거를 찾기 위해 노력을 경주했다.

즉 “개발”과 “근대화”를 둘러싼 기술정치에서 제1세계와 한국은 실제 전원개발을 수립하고, 실행하는 동안 개발의 방향과 속도, 발전원의 비율과 발전 방식의 선택, 송배전망의 배치 등 한국에 가장 적합한 전력체계가 무엇인가를 놓고, 서로 다른 구상을 제시하며 충돌했지만, 결국 적절한 지점에서 타협하고, 합의를 도출할 수 있었다. 그리고 이러한 합의의 결과들이 바로 한국의 전력체계의 구조적 특성을 만들어냈는데, 무엇보다 제1세계는 서구 기술이 통용되는 시장으로서 한국의 전력체계를 구성해낼 수 있었고, 한국은 전원개발 방식으로서 대규모 개발과 성장을 관철했다.

지난 세기 분단과 전쟁으로 모든 사회기반시설이 무너진 상태에서 원자력발전을 근간으로 하는 대규모 전력체계를 구축하기까지 한국에서 이뤄진 압축적 개발과 성장은 제1세계의 적극적인 개입과 통제 속에서 진척된 것이라고는 해도 애초 제1세계가 구상한 제3세계 근대화 정책의 목표를 뛰어넘는 것이었고, 종종 예상치 못한 방향으로 전개됐다. 후발주자로서 서구 사회 혹은 사회주의 국가와는 다른 경로의 경제개발을 추구한 동아시아 국가들의 도약을 설명하는 과정에서 도출된 발전국가론(development state theory)은 국가주도의 산업정책을 설명하는 분석틀로 유용하다. 즉 개발을 지향하는 발전국가는 유능한 관료집단과 민간 자본을 국가 발전체계로 포섭하는 가운데 사회·경제적 역량을 결집해 성장목표를 제시하고 지원하는 동시에 저항을 적절히 통제함으로써 국가의 산업화를 이끌어갈 수 있다. 특히 발전국가는 세계체계 안에서 후발성의 이익과 불이익을 적절히 관리·통제하는 역량을 발휘함으로써 선진국의 기술을 따라잡는(catch up) 산업화를 가능하게 했다.<sup>20)</sup>

식민지 시기부터 박정희 시대를 거쳐 1980년대 중화학 공업화가 가시적인 성과를 내기까지 한국의 경제성장을 분석한 우정은에 따르면, 지난세기 한국의 경제성장은 발전지향적 중상주의 국가가 원조, 차관을 통해 동원한 자금을 선별된 기업에게 차등 할당하는 방식으로 기업을 관리하고, 그들을 국가의 사설 대리로서 재벌이라는 기업형태로 생산해냄으로써, 결국 한국 사회 전체를 재구성해 기업화(Korea Incorporated)함으로써 성립할 수 있었다.<sup>21)</sup> 발전국가론을 수용하면서도 박정희 시대의 경제성장과 정치퇴행을 동시에 설명할 필요에서 개발독재론을 제안한 이병천은 박정희 체제가 “모순에 가득한 개발독재였지만, 근대화 수동혁명의 역할을 수행”했고, “조국근대화”라는 명확한 발전 지향적 목표를 제시함으로써 근대화에 대한 “특이하게 높은 성취열망을 가진 한국국민들의 자발적인 호응”을 이끌어낼 수 있었다고 평가했다.<sup>22)</sup>

그러나 이러한 발전국가론은 국가 내의 모든 물적 기반을 장악한 공익영역의 대변자로서 국가의 역할에 초점을 맞추므로써 국가기구 내부에 존재하는 갈등과 균열을 간과하는 경향이 있다. 지난 세기 한국의 경제개발과 전원개발은 국가의 모든 역량을 집약해 작성된 장기개발계획을 토대로 추동됐지만, 실제로 계획대로 실행되지는 못했다. 개발계획은 제1세계의 압력, 산업화 전략의 우발적 변화, 개발을 둘러싼 환경과 조건이 달라짐에 따라 계속 틀어졌고, 그때마다 수정될 수밖에 없었다. 미국 원조·차관기구와 한국정부 사이의 개발 전략, 속도에 대한 입장차, 개발의 가이드라인을 제시하는 상공부 기술

20) 전후 일본의 경제성장을 분석한 존슨(Chalmers Johnson)은 특히 통산성 관료들의 뛰어난 정책결정 능력에 주목해, 선도기구(pilot agency)로서 “순수한 합리성”을 가진 관료집단이 일본을 합리적으로 계획된 개입 국가(plan-rational interventional state)로 만들어낸 결과, 압축적인 경제성장이 이뤄질 수 있었다고 주장한다. 이와 비슷한 입장에서 에반스(Peter Evans)는 발전국가의 조건으로 배태된 자율성(embedded autonomy)을 강조하는데, 유능한 국가기구는 기업을 효과적으로 통제하기 위해 사회로부터 분리된 자율성을 가지는 동시에 사회와 깊이 연계될 수 있어야한다는 것이다. Chalmers Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: the Growth of Industrial Policy, 1925-1975* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1982); Peter Evans, *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1995).

21) Jung-en Woo, *Race to the Swift: State and Finance in Korean Industrialization* (New York: Columbia University Press, 1991).

22) 박정희 시대를 개발독재 모델 A: 1964-1971, ‘조국근대화’ 시기와 개발독재 모델 B: 1972-1979, ‘국민총화’ 시기로 나눈 이병천은 A시기, 국민들의 지지를 바탕으로 성장의 기반을 이뤘지만, B시기 안보의 위기를 기회로 중화학공업화를 시도한 박정희 체제가 영구 권력독점을 피하며 유신이라는 정치적 파행으로 치달았다고 주장했다. 이병천, “개발독재의 정치경제학과 한국의 경험-극단의 시대를 넘어서”, 이병천 편, 『개발독재와 박정희 시대』 (창비, 2003), 17-65쪽.

관료들과 전력체계의 설계자이자 실행자인 한국의 전기기술자들 사이의 견해차가 빚어진 다층적 기술정치는 계획과 실행 사이의 간극을 만들어내는 원인이었고, 시간이 흐름에 따라 특유의 유연성과 불확실성이 부가되며 더 복잡한 상황으로 치달았지만, 동시에 실현 가능성을 찾아내는 해결책으로도 기능했다. 따라서 발전국가의 산업정책과 개발의 결과물을 제대로 이해하기 위해서는 국가기구의 합리성과 자율성만을 강조할 것이 아니라 제한된 물자와 자본의 효과적으로 배치하고, 투자 우선순위를 결정해 실제 개발을 실행한 다층적 행위자들의 기술정치를 살펴볼 필요가 있다.

이 논문은 해방 직후부터 1980년대 원자력 시대를 기획한 제4,5차 전원개발계획이 수립될 때까지 전원개발계획에 투영된 기술정치와 그 결과로서 전력체계가 구축되고 확장하는 과정을 다룬다. 본 연구의 목적은 잘 발달된 전력체계의 완성형으로서 자못 당연한 기술형태로 보이는 한국의 대형 발전·원거리 고압 송전망 체계를 그 형성과 확산 과정에 초점을 맞춰 분석해 봄으로써, 이러한 한국의 전력체계가 오랜 시간 서로 다른 지향을 가진 여러 행위자들의 갈등과 협상, 기술 선택의 결과로 만들어진 과학기술·사회의 복합체이자, 기술정치의 결과물임을 밝히려는 것이다.

한국의 전력체계를 근대화를 강제하는 세계질서와 근대화를 열망하는 한국인들이 바람이 교차하는 지점에서 만들어진 역동적인 기술정치의 산물로 파악함으로써, 이 논문은 다음의 세 가지를 보여주고자 한다. 첫째, 전원개발계획을 수립하는 일은 단지 한국에 가장 적합한 기술체계를 구현하는 것 같은 자명한 과정이 아니라 각기 다른 욕망에서 비롯된 나름의 기술적 지향과 합리성이 충돌하면서 합의가 창출되는 과정이었다. 전원개발계획을 수립하는 협상장에 나서는 행위자들은 각기 자원조사보고서와 기술자료, 각종 통계와 경제지표를 내밀며 각자의 합리성을 주장했지만, 그 안에는 순수한 기술담론이라는 이름으로 수력발전 중심의 전력체계를 관철하려는 한 측의 욕망과 도덕적 기술 원조를 내세우며 이동이 용이한 상품으로 화력발전소 시장을 확산하려는 다른 한 측의 욕망이 담겨 있었다. 특히 단계별 성장을 유도함으로써 한국의 경제적 안정성을 확보하고자 한 미국 원조, 차관 기구와 단계를 뛰어넘는 압축적 성장을 추구한 박정희 정부는 저마다 한국 경제 분석에 토대한 전력 수요 예측치를 제시하며 서로 다른 전원개발의 규모와 속도를 관철하고자 했다.

둘째, 미국의 대한정책 변화, 동아시아 질서의 재편과 같은 국제정세의 변화, 석유과 동과 같은 우발적 에너지 위기에 직면한 발전국가가 오히려 도약을 시도함으로써 이뤄 낸 극적인 전환의 모습을 드러내 보일 수 있을 것이다. 1970년대 전원개발 극대화 정책은 박정희 정부가 안보체계와 경제성장의 기반 두 가지 차원 모두에서 높아진 심각한 불확실성을 더 급속한 경제개발, 중화학공업화를 통해 돌파하는 과정에서 관철됐다. 또한 박정희 정부는 석유과동과 같은 에너지 위기의 상황에서도 중단 없는 성장을 추구함으로써 대규모 원자력체계로의 전환을 불러왔다. 그러나 전력체계에 대한 치밀한 구상 없이 성급하게 진행된 전원개발은 해안가를 따라 대규모 발전단지들을 양산해 놓았지만, 정작 제대로 된 송전망을 갖추지 못해 전력공급에는 실패하는 아이러니한 상황을 만들어냈다.

셋째, 1970년대 말 이뤄진 대규모 전력생산발전단지와 원거리 초고압 송전망 체계로의 빠른 전환은 전원개발계획에 따른 합리적인 정책과 조정의 결과가 아니라 박정희 정부의 과대 성장 정책 및 전력 생산 극대화 정책이 야기한 예기치 못한 문제들을 수습하는 과정에서 임기응변으로 만들어진 결과물이었다. 이때 초고압 송전망 건설 작업이 경제성장을 위협하는 전력체계 불안정을 조속히 해결하고 산업단지에 충분한 기저부하를 공급하기 위해 대규모 전력생산단지와 산업 단지를 직접 연결하는 속도전으로 진행되면서, 송전간선에서 멀리 떨어진 농어촌 주민들은 여전히 전력사용에서 공급에서 소외될 수밖에 없었다. 즉 1960-70년대 전원개발사업의 추진 결과로 만들어진 한국의 전력체계는 산업화를 위한 충분한 기저부하 공급한다는 박정희 정부의 정책 목표를 달성하는 데는 충분했지만, 국민생활에 충분한 전기를 안정적으로 공급한다는 공기업의 한전의 역할에는 부합하지 못하는 것이었다. 그리고 이러한 결과는 다음 시기 한국 전력체계의 성장 경로를 규정하는 역할을 했다. 이후 한국의 전력체계는 생산지와 소비자가 명확히 분리된 대규모 전력체계라는 바탕위에서 또 다른 기술 선택을 추가하며 성장했다.

### 1.3 논문의 구성 및 각장의 개요

서론과 결론을 포함해 총 6개의 장으로 구성된 이 논문은 해방직후부터 고리1호기가 가동되고 전력체계가 원자력 발전 중심으로 재편된 1980년 즈음까지를 다룬다. 본문은 시

간의 흐름에 따라 서술했지만, 전원개발을 둘러싼 기술정치의 지형과 성격이 크게 변화하는 시점들을 기준으로 나눴다. 2장과 3장은 각각 1950년대 미국의 원조 경제하에서의 전력체계 복구와 1960년대 AID 차관을 통해 개발이 본격적으로 이뤄진 시기를 다룬다. 이때에는 미국의 대한정책과 그에 대한 한국의 대응이라는 관점에서 전원개발계획의 수립과 실행을 살펴볼 것이다. 1970년대를 다루는 4장과 5장은 각각 닉슨독트린과 국제석유과동이라는 국제질서의 변화, 우발적인 에너지 위기에 직면해 한국 정부가 움츠러들기 보다는 도약하기 위해 전력체계의 확대 재편을 시도하는 과정을 서술할 것이다.

제2장에서는 해방과 분단, 전쟁을 거치며 파괴된 전력체계를 재구축하기 위한 한국 전기기술자들의 노력을 다룬다. 이시기 전원개발을 둘러싼 기술정치는 한국 전력체계의 기본 발전원을 미국 원조기구가 제시한 화력 중심으로 할 것인가, 아니면 한국의 전기기술자들이 주장하는 “수주화중” 원칙에 따라 배치할 것인가라는 기술 선택의 문제로 집약됐다. 미국 원조기구의 담당자들은 한국의 심각한 인플레이션을 억제하고 사회를 안정시키기 위해 빠르게 건설할 있는 미국식 화력발전소를 도입해 최소한의 전력공급을 확보할 수 있으면 충분하다는 입장이었지만, 한국의 전기기술자들은 전력체계 구축이야말로 향후 국가 건설의 초석을 다지는 일이므로 시간이 좀더 걸리더라도 한국의 지형과 자원 배분을 고려한 중대형 수력발전소를 건설해야한다는 주장을 고수했다. 사실 이러한 한국 전기기술자들의 수력 중심 전력체계 구상은 식민지 시기 낡은 소규모 화력중심 전력체계가 대규모 수력 중심 발전체제로 전환하며 비약적으로 성장한 경험을 반영한 것이었다. 즉 한국의 전기기술자들에게 수력중심 전력체계는 성숙한 기술체계의 모델이자 보편적인 기술발전경로로 받아들여졌다는 점에서 무엇보다 강력한 식민지의 유산이었다. 결국 당시 한국의 전원개발이 원조자금에 의존할 수밖에 없었던 만큼 한국의 전기기술자들의 주장한 수력중심의 전원개발은 실패할 수밖에 없었지만, 그 과정에서 한국의 전기기술자들은 화력발전이 더 이상 낡은 기술이 아닌 새로운 기술 선택의 가능성이라는 점을 발견할 수 있었다.

제3장에서는 한국에서 본격적인 전원개발이 시작된 1960년대 전원개발계획을 다룬다. 이때 “개발의 시대”는 한국과 미국 모두에서 개발을 추동할 새로운 세력이 등장하면서 성립될 수 있었다. 특히 한국에서는 군사쿠데타로 정권을 잡은 박정희 군사정부가 경제



개발을 최우선 과제로 내세우면서 강력한 국가주도 개발정책을 예고했고, 기존 전기회사들을 통합하여 설립된 국영전기회사 한국전력이 국가주도 전원개발기구로서 등장할 수 있었다. 이시기 기술정치는 “개발”과 “근대화”에 대한 한국과 미국의 입장차에서 비롯됐다. 한국은 압축적 경제개발을 원했지만, 미국은 한국이 개발단계에 따라 안정적인 자본주의 국가로 성장하길 바랐다. 이때 한국의 경제개발 및 전원개발이 미국이 제공하는 AID차관에 의존할 수밖에 없었던 만큼 미국은 AID차관 공여조건을 통해 한국의 개발을 효과적으로 통제하는 동시에 미국식 자본주의, 기술표준을 수용할 것을 요구할 수 있었다. 이러한 미국 측의 요구와 무엇보다 전원개발의 “실현가능성”과 빠른 성과를 중시하는 박정희 정부를 동시에 설득하기 위해 한국의 전기기술자들은 제한된 자본과 자원을 효율적으로 배치하는 방법을 찾아내야했다. 이 과정에서 한전의 전기기술자들은 동일수계 연속개발과 같은 경제적인 수력발전소 건설 방안, 나아가 송배전 비용을 최소화하기 위한 방편으로 4개 권역별 균형발전론을 고안해낼 수 있었다. 그러나 1960년대 말 한국의 경제가 예상치 못한 과대성장으로 전력부족이 심각해지면서 한국의 전원개발계획은 새로운 국면을 맞을 수밖에 없었다. 또한 이때의 과대성장이 미국이 베트남전의 참전 대가로 한국에 거대한 자금을 투입하고, 동아시아 질서 재편을 위해 한국과 일본의 국교 정상화를 추진한 결과였던 만큼 더 이상 AID 차관을 통해 한국을 관리·통제하던 방식은 작동할 수 없었다.

제4장에서는 박정희 정부의 거대한 개발, 중화학공업화가 추진되는 시기 전원개발을 다룬다. 1960년대 말 미국의 대한정책 변화로 경제와 안보 모두에서 위기에 직면한 박정희 정부는 오히려 경제개발과 안보구축이라는 두 축을 활용해 국가주도의 압축적 경제개발, 중화학공업화를 관철하고 권위주의적 정책결정과정을 통해 기술정치를 장악했다. 국가가 직접 “지불보증인”으로 나서는 방법으로 풍부한 상업차관을 확보한 박정희 정권은 가장 낙관적인 전망을 토대로 극대화된 개발정책을 추진했다. 이시기 전원개발의 목표는 산업화에 충분한 기저부하를 제공하는 것으로 모아졌고, 민간자본까지 총동원한 전원개발 사업이 진행되는 사이 대규모 석유화력발전소들이 밀집된 거대한 발전단지들이 만들어졌다. 그러나 송배전망에 대한 구상 없이 형성된 발전단지들이 융통불능전기를 만들어냈고, 그에 따라 전력체계는 급속도로 불안정해졌다. 한전의 전기기술자들은 해결사

로서 문제를 해소하고자 전력 생산지에서 소비지까지 전력망을 촘촘히 구축할 새도 없이 예정보다 일찍 대규모 발전단지에서 대단위 소비지인 공업 지역을 직접 연결하는 초고압 송전망 도입에 나설 수밖에 없었다. 결국 박정희 정부는 대규모 석유화력발전단지와 초고압 송전망을 바탕으로 산업에 충분한 전기를 공급할 수 있었지만, 전국 각지에 흩어진 농어촌에 전기를 보급하기까지는 시간이 더 필요했다.

제5장에서는 국제석유과동으로 재점화된 발전원 논쟁과 기술 선택을 다룬다. 무엇보다 1970년대 두 차례 국제석유과동이 발생하며 한국사회는 과도한 석유의존으로 자칫 경제개발을 중단하게 될지 모른다는 위기의식 속에서 탈석유 에너지 대책 논의를 시작했다. 국내 부존자원 개발에서 원자력과 같은 새로운 에너지 도입 방안까지 다양한 전략들이 검토되었고, 과감한 에너지 전환을 요구하는 과학기술자들의 목소리가 과기처를 통해 정책수립과정에 포함될 수 있었다. 이때 과기처는 산업정책의 일부로 전개되던 탈석유 에너지 전환의 문제를 과학기술 연구과제로 옮겨옴으로써 정책결정의 주도권을 획득하고자 시도했을 뿐 아니라 에너지 안보라는 가치를 강조함으로써 과기처는 조력발전소 건설, 중수로형 원자로 채택 같은 새로운 에너지 기술 개발 과제를 관철할 수 있었다. 그러나 새로운 에너지 도입을 통해 중화학공업화와 같은 거대한 산업화를 추구하는 데 충분한 에너지를 공급받을 수 있기를 기대한 박정희 정부는 기존 대규모 석유화력발전을 대신할 새로운 에너지원으로 대규모 원자력 발전체계를 선택했다. 원자력 발전의 도입은 박정희 정부의 의도와 상관없이 이후 급속한 에너지 전환을 불러왔는데, 원자력 발전소가 가동을 시작한 직후부터 모든 전력체계는 원자력 발전을 중심으로 재편됐고 1980년대 이후 한국의 전력체계는 원자력 발전을 중심으로 한 기술정치체제를 구축하는 방향으로 나갔다.

### 1.3 연구 자료

이 논문에서는 전력체계구축의 과정을 확인할 기초자료로 전원개발의 주체인 한전에서 생산한 문헌자료들을 활용했다. 한전이 매년 펴내는 『전력연감』을 통해서 해당 연도의 전원개발 상황과 과제들을 확인할 수 있었다. 특히 전원개발5개년 계획을 수립하는 과정에서 한전이 제출한 초안과 수정안들을 차례로 파악할 수 있어, 전원개발계획서가 만들

어지는 과정에서의 쟁점이 무엇이었고, 논의과정에서 어떤 수정들이 일어났는지를 파악할 수 있었다.

전원개발에 참여한 전기기술자들이 『대한전기학회지』, 『전기협회지』, 『전기저널』 등 학회지와 잡지에 투고한 기술 논문과 보고서들은 전력체계를 구성하는 과정에서 발생한 기술적인 쟁점과 곤란, 그 해결책 등을 이해하는 데 유용했다. 이들 전력기술 관련 매체들은 종종 새로운 기술을 검토하거나 도입하기 위한 간담회를 개최하고 그 회의록을 실었는데, 기술자들 간의 의견교환을 확인할 수 있어 도움이 됐다. 또한 전기기술자들이 남긴 회고록도 전원개발 당시의 전반적인 상황을 파악하는데 유용한 자료였다. 한국전기100년사 연구프로젝트팀에서 1960-70년대 전원개발 현장에서 일한 전기기술자들을 인터뷰한 자료도 다른 문헌 자료들과 비교하면서 자료로 활용했다.

조선전업, 한국전력, 한국원자력연구소, 한국수력원자력, 동력자원부 등 전력체계 관련 주요기관과 행정부에서 5년, 10년 단위로 묶어내는 백서 내지는 통사 자료들도 기초적인 정보를 파악하는데 유용했다. 이들 자료들은 각 기관마다 조금씩 다르게 서술되거나 출판시기에 따라 내용과 비중이 달라지는 경우들이 있는데, 각 기관마다의 입장 차이, 시간이 지나면서 달라지는 평가들을 찾아 비교해 볼 수 있다.

전원개발과 관련한 정부기관의 입장을 확인하기 위해 정부부처에서 펴낸 백서들을 참고했다. 전력체계에 관련해 정부기관이 발주한 기술용역 보고서들도 사료로 활용했다. 미국 원조기구나 차관기구의 입장과 관련해서는 RG 469, Records of U.S. Foreign Assistance Agencies, 1948-1961(미국해외원조기관 문서철) 중 Entry 422, Office of Far Eastern Operations, Korea Subject Files, 1953-1961<sup>23)</sup> 중 한국의 전력망에 대한 진단과 재구축 계획, 발전소 건설 프로젝트와 관련한 자료를 이용했다. 이들 자료들을 통해 미국 원조기구가 한국의 전력체계 재구성에 있어 어떤 구상을 가졌는지, 무엇에 투자우선순위를 두었는지, 그리고 실제 원조자금을 어디에 사용했는지를 파악할 수 있었다. 1960년대

---

23) RG 449 문제에 대한 자료 해제는 이현진, “RG 469 미 해외원조기관 문서철 중 Korea Subject Files, 1953-1959, Box 15-19 자료에 대한 해제”, 국사편찬위원회 편, 『해외사료총서 7: 미국소재 한국사 자료 조사보고 IV』(국사편찬위원회, 2004)을 참고하라. 이 문서들은 모두 국사편찬위원회가 수집한 자료들로 국사편찬위원회 전자자료관에서 전자문서 형태로 접근할 수 있다. <http://archive.history.go.kr/view/v/>.

한미 관계에 대한 자료는 국가기록원이 수집해 『1960년대 초반 한미관계 : 1961-1963 (상/하)』(2006)로 묶어낸 자료를 이용했다. 또한 발전소 건설과 송배전망 구축을 위한 차관계약 관련 내용은 마이크로필름으로 보관된 외무부 문서를 활용했다.

전원개발과 관련한 사회적 쟁점들을 확인하기 위해 신문자료들을 폭넓게 살펴보았다. 전원개발 사업의 진행이나 문제점, 전력 관련 법령의 변화, 전력체계에 대한 시민사회의 불만 등을 확인하는데 유용하게 사용했다. 신문기사는 주로 ‘네이버라이브러리’를 이용해 검색했다. 또한 전력관련 통계 자료는 전력통계정보시스템(<http://epsis.kpx.or.kr/epsis/>)을 이용했다.

## 제2장. 한국 전기기술자 집단의 형성과 1950년대 전원개발계획

한국의 근대화 과정을 다룬 역사 서술에서 흔히 1950년대는 공백기로 여겨진다. 식민지 말기 일본제국에 의해 추진된 총동원 개발체제와 1960년대 이후 시작된 압축적 산업화 사이에 끼인 시기로, 해방과 분단, 전쟁이라는 일련의 정치적 혼란 속에서 심각한 인플레이션을 제대로 통제하지 못한 채 산업화에 거듭 실패한, 즉 유의미한 성장의 동력을 만들어내지 못한 시기라는 것이다.<sup>24)</sup> 이러한 역사서술 경향은 근대 산업화의 기반이라 할 수 있는 전력 부분에 관한 연구에서도 그대로 나타난다. 그에 따르면 식민지 시기까지 비록 서울, 인천, 부산 등 몇몇 도시들에 한해서지만, 북부지방에 건설된 대형 수력발전소들과 남쪽 대도시까지 이어진 고압송전망을 토대로 풍족한 전기를 사용하던 한국 사회는 1948년 5월 14일 정오, 북으로부터 남으로 내려오던 전력선이 끊기면서부터 고질적인 전력부족 문제에 시달리기 시작했다. 더욱이 전력망을 새롭게 구축할 새도 없이 한국전쟁이 발발하면서 그나마 작동하던 전력체계까지 파괴됐고, 한국 사회는 산업별, 운반체제별 배전이 실시되는 등, 전력부족으로 전후 복구와 산업 발달이 제한되는 상황이 한동안 지속됐다. 결국 1961년 이후 기존 전기회사들을 통합한 한국전력주식회사가 설립되고 국가 주도의 전원개발계획이 시행되면서, 현재와 같은 성장을 이룰 수 있었다는 것이

24) 한국사에서 1950년대를 다룬 연구들은 많지 않다. 해방 직후 미군정기와 한국전쟁 시기까지 정치적 혼란과 전쟁으로 인한 파괴를 다룬 연구를 제외하면, 1950년대 미국의 원조 정책과 그에 따른 한국 경제구조의 재편을 다룬 연구들이 대부분이다. 이 논문들은 미국의 입장에서 왜 한국에 막대한 원조 자금을 쏟아 부었는지, 그로 인해 한국 경제가 어떤 변화를 겪었는지는 잘 보여주지만, 1950년대 한국 스스로 어떤 변화의 동력을 만들어냈는지에 대해서는 별다른 관심을 가지지 않는 경우가 많다. 식민지 시기부터 박정희시기까지 한국의 재벌중심 경제성장을 추적한 우정은은 1950년대 이승만 정부가 미국에 대항해 수입대체 산업화를 시도했다는 점에서 나름의 합리성을 가졌다고 평가했다. Jung-en Woo, "A Method to His Madness: The Political Economy of Import-Substitution Industrialization in Rhee's Korea," *Race to the Swift: State and Finance in Korean Industrialization* (Columbia Univ. Press, 1991), pp.43-72. 그 외 대표적인 경제사연구로는 홍성유, 『한국경제와 미국 원조』(박영사, 1960); 이대근, 『해방후 1950년대의 경제-공업화의 사적 배경 연구』(삼성경제연구소, 2004); 박태균, 『원용과 변용: 한국 경제개발계획의 기원』(서울대학교출판부, 2007); 이현진, 『미국의 대한경제원조정책, 1948-1960』(혜안, 2009), 李鍾元, 『東アジア冷戦と韓美日關係』(東京大學出版會, 1996)가 있다.

다.<sup>25)</sup>

그러나 1950년대에도 한국 사회를 재건하기 위한 수많은 시도들이 있었다. 특히 산업의 토대이자 성장의 기반이 될 전력체계를 재구축하기 위한 전원개발계획은 십여 차례나 수정 제출됐다. 비록 1950년대 한국의 정치적 혼란, 턱없이 부족한 자본과 물자에 가로막혀 대부분 제대로 실행되지 못하고 계획이 무산되는 일이 반복됐지만, 이러한 실패의 기록들은 당시 한국 사회 재건에 참여한 다양한 세력들이 각기 어떤 목표와 구상을 실현하고자 갈등했는지를 파악할 기회를 제공한다. 더욱이 당시 한국의 재건이 미국의 원조를 통해 진척될 수밖에 없었다는 점에서 한국 사회를 빠르게 안정시키기 위해 어디에 우선순위를 둘 것인가에 대해 한국과 미국은 첨예하게 대립했고, 이는 종종 원조 자금의 집행을 지연하고, 계획 실현을 어렵게 만드는 원인이 됐다.

이 장에서는 해방직후부터 1957년 기술정치의 결과물로서 이승만 정부의 최종 전원개발계획서가 제출되기까지 한국의 전기기술자들이 구현하고자 한 전원개발의 목표와 방향을 추적한다. 1951년 소수력발전계획을 시작으로 전원개발계획이 12차례나 고쳐 작성되는 동안, 한국의 전기기술자들, 상공부, 부흥부 정부 관료들, 그리고 미국 원조기구인 전원개발 목표와 방향에 대한 서로 다른 입장을 견지하며, 쟁점을 형성하고 합의점을 만들어갔다. 특히 이시기 한국의 전기기술자들은 전력체계를 빠르게 복구하기 위한 방안으로 화력발전소 건설을 제안한 미국 원조기구의 담당자들과 마찰을 빚으면서도 수력발전소를 중심으로 전력체계를 재구축해야 한다고 주장했다. 이들이 고집스레 수주화중(水主火從)을 관철하고자 노력한 이면에는 식민지 시기의 경험, 즉 1930-40년대 북부지역에 대규모 수력발전소들이 등장하고 고압 송전망이 가설되면서 낙후한 식민지 조선의 전력

---

25) 『한국전력100년사』를 비롯해 한국의 전력 산업에 관한 대부분의 책들은 전기기술의 시작점의 경우 대한제국시기에서, 기술 도입과 인프라 형성의 계기는 식민지 시기에서 찾는다. 북한 지역에 건설된 대형 발전소들을 포함해 식민지 시기 건설된 전력망 전체를 “우리의 것”으로 서술했는데, 비록 수탈에 의해 개발되었지만, 그 발전소들은 “애초 우리의 땅에서 우리의 손으로 건설 된 것”이었다는 주장이다. 아시아 최대 규모의 수력발전소와 아시아 최초 고압 송전망에 대한 서술에는 자랑스러움이 느껴지기도 한다. 이후 한국 전력산업의 성장 과정에 대해서는 1945년에서 1960년까지 “수난재건기”, 1960년에서 1980년까지 “개발성장기”, 1980년 이후는 “안정성장기”로 구분해, 분단과 전쟁으로 파괴된 한국의 전력시스템이 1960년대 이후 본격적인 장기전원개발계획이 속속 시행되면서 비로소 안정적인 성장 궤적을 그린 것으로 서술하고 있다. 한국전력공사, 『한국전력100년사』(서울: 한국전력공사, 1989); 『송변전백서』(서울: 한국전력공사, 2006).

문제가 일시에 해소되어 오히려 일본보다 전력사정이 좋아진 데서 영향을 받아 형성된 기술 인식이 있었다.<sup>26)</sup> 이러한 대규모 발전설비와 고압 송전망과 결합한 그들의 경험과 기억은 수력발전 중심의 기술정치체제를 형성했는데, 분단과 전쟁으로 그 물적 기반이 모두 사라진 이후에도 그 힘이 지속됐다. 도리어 전기기술자들의 집단적인 자기학습을 통해 더욱 강화되는 모습을 보였다. 결국 한국전기기술자들의 수력발전 중심의 기술정치체제는 원조기구의 지향과 조화되지 못하고 무너질 수밖에 없었지만, 이 과정에서 한국의 전기기술자들은 원조기구가 제공한 최신 화력발전소를 경험하고, 새로운 지식을 공유함으로써 새로운 기술 선택지를 가질 수 있었다.

이러한 한국 전기기술자들과 미국원조 당국 간의 합의 과정에 대한 추적은 그간 대미원조에 관한 연구들이 미국 측의 입장, 즉 미국이 한국에 대한 원조를 통해 무엇 얻고자 했는가에 대한 질문에 치중해 잘 보지 못했던 측면, 즉 실제 한국인들이 대미원조를 통해 무엇을 얻고자했고, 그것을 어떤 방식으로 이용할 수 있었는가를 보여줄 수 있을 것이다. 결국 1950년대 전원개발계획의 수립 과정에 대한 분석은 식민지 시기와 1960년대 국가 주도 전원개발 사이의 공백을 이어주는 고리를 제공할 수 있다. 식민지 시기 성장한 한국의 전기기술자들은 전쟁과 복구 과정에서 스스로 성장하는 한편 미국 원조기구가 제공하는 전기 기술을 그것을 하나의 기술적 자원으로 활용했고 이는 다음 시기 한국의 전기기술이 성장하는 밑거름이 됐다.

## 1. 해방과 분단: 전력체계의 분할과 한국 전기기술자 집단의 등장

식민지 시기까지 한국의 전력체계는 동아시아는 물론 세계 어느 곳과 비교해도 결코 뒤지지 않는 위용과 기술력을 자랑했다. 1938년 건설된 수풍댐은 세계에서 다섯 손가락 안에 꼽힐 만큼 규모가 컸고, 220kV 고압 송전망이 아시아에서 최초로 가설되기도 했다. 더욱이 북부지역의 대형수력발전소에서 평양, 서울을 거쳐 대전까지를 잇는 남북 종단 송전망이 건설됨에 따라, 식민지 조선은 대규모 수력발전소와 고압 송전망을 근간으로

26) 1930년대 대규모 수력발전소 건설과 그에 따른 전력체계의 성장에 대해서는 오선실, “1920-30년대, 식민지 조선의 전력 시스템의 전환: 기업용 대형 수력발전소의 등장과 전력망 체계의 구축”, 『한국과 학사학회지』 30권 (2008), 1-52쪽을 참고하라.

하는 전력체계를 구축할 수 있었다.<sup>27)</sup> 1943년 태평양 전쟁이 막바지에 이르자, 식민정부는 국가 전력망을 효율화한다는 명목으로 만주국과 공동 경영하는 압록강 수력전기회사를 제외한 식민지 조선의 모든 발·송전 회사에 대한 통폐합을 실시했다. 이 조치에 따라 식민지 조선의 발전 사업은 장진강, 허천강 등 북부지역의 대규모 수력 발전을 건설, 운용하던 발전회사, 조선전업(주)에 흡수·통합되었다.<sup>28)</sup> 식민지 조선의 발전소를 총괄하게 된 조선전업은 전력 생산 단가를 낮추기 위해, 생산 비용이 비싼 남쪽 지방의 화력발전소들의 운전을 최소화하는 대신, 북부지역의 수력발전소에서 생산된 싸고 풍부한 전기를 식민지 조선 전역에 공급했다. 북부 수력발전소의 발전량이 풍부한 터라, 굳이 남쪽 지방의 노후한 화력발전소까지 운전할 필요가 없었던 것이다. 결국 남쪽 지역은 약 19만 8700kW(한반도 전체 최대 발전량, 172만2700kW 중 11.5%)의 전력 설비 중, 한강 수계의 청평댐과 남쪽 지방의 농업용수 공급을 겸해 건설된 섬진강 댐, 운암댐, 그리고 무연탄 산지에 건설된 영월 화력발전소를 일부 가동 하는 정도를 제외한 다른 발전 시설들은 운전이 중지된 채로 해방을 맞았다.([표 2-1], [그림 2-1]참고)

27) 220kV 고압 송전망 및 남북종단 송전망 가설에 대해서는 오선실, 같은 글, 32-37쪽 참고; 수풍댐 건설에 관해서는 堀和生, “『滿洲國』における電力業と統制政策”, 『歴史學研究』 564号 (1987), pp. 13-30; 久保田豊, 山口仁秋, 『アジア開発の基盤を築く: 海外コンサルタント』(東京: アジア経済研究所, 1967), pp. 26-37; 永塚利一, 『久保田豊』(東京: 電気情報社, 1966), pp. 186-224; Barbara Molony, *Technology and Investment: The Prewar Japanese Chemical Industry* (Cambridge, Mass.: Council on East Asian Studies: Harvard University Press, 1990), pp. 147-266; 朝鮮電氣事業史編纂委員會, 『朝鮮電氣事業史』(中央日報協會, 1981); 만주전업 임직원들의 동호회에서 출판한 『滿洲電業史』(1976); 필자의 미출판 발표 원고도 참고할 수 있다. “Sup’ung Dam and Innovation of Electric Power System on the Colonial Periphery”, *The Society for the History of Technology Meeting* (Tacoma, oct. 2010) ; “Sup’ung Dam and the Shaping of the Northeast Asian Techno-political Regime” *The Association for Asian Studies Meeting* (Honolulu, Hawaii, Mar. 2011)

28) 조선총독부는 1932년 ‘전기전기사업령’을 공포하고, 이전 시기까지 ‘1지역1독점원칙’에 따라 지역을 작게 쪼개 난립하던 전기회사들을 그 역할 별로, 발전소 건설을 담당하는 민간 발전회사, 지역 배전을 담당하는 민간 배전회사, 그리고 원거리 송전을 담당하는 국영 송전회사로 구별해 통폐합하는 조치를 시행했다. 이에 따라 지역별로 난립하던 전기회사들은 4개의 배전회사로 통폐합됐다. 또한 발전 부분에서 과도한 경쟁을 방지하고자 하나의 수계에는 하나의 발전회사만 설립될 수 있도록 했다. 1943년의 조치는 기존 발전회사들을 가장 규모가 큰 조선전업으로 흡수통합하기 위한 것으로, 이때 조선총독부는 조선전업을 국영회사로 전환하고자 했으나 그렇게 되지는 못했다. 『朝鮮總督府官報』제 2932호, 1939.10.27; 1941년에 취해진 조치에 관해서는『電力國家統制ニ關スル諸要綱』, 朝鮮總督府逓信局(民族問題研究所 編, 『日帝下 戰時體制期 政策史料叢書 第82卷』(한국학술정보(주), 2001)에 수록). 실제 통폐합은 1943년에 이뤄졌다.



발전소명	시설용량	평균전력 1944.4 -1945.3	전국 발전량 대비 비율
38선 이북소재	kw	kw	%
수풍 수력	600,000	412,662	42.0
장진강 수력	371,444	196,458	20.0
부전강 수력	223,000	80,466	8.0
허천강 수력	394,000	217,682	22.0
화천 수력	60,000	17,102	2.0
부녕 수력	35,800	9,137	1.0
금강산 수력	12,970	8,775	1.0
소계	1,697,214	942,282	96.0
38선 이남소재			
청평 수력	44,000	18,793	1.8
칠보 수력	16,000	3,945	0.4
운암 수력	6,400	1,603	0.2
섬진강 수력	3,900	836	0.1
영월 화력	125,000	17,343	1.60
당인리 화력	28,125	-	-
부산 화력	17,500	-	-
소계	240,925	42,520	4.0
합계	1,938,139	984,802	100.0
수력	1,767,514	967,459	98.0
화력	170,625	17,343	2.0



[표 2-1] 해당 당시 전국 발전 설비, 한국전  
력공사, 『한국전기100년사』, p.347 인용

[그림 2-1] 미국이 작성한 1950년 한국의  
전력망, 남북을 하나로 연결했다. RG469,  
Entry422, box 4a

해방과 동시에 남북이 분단됨에 따라, 한반도에 위치한 5개 전기회사는 지역에 따라 소군정과 미군정이 각각 접수했다. 함경도 지역의 배전을 담당하던 북선전기회사는 북쪽으로, 서울 경기 일대에 전기를 공급한 경성전기와 경기도이남 지역에 위치한 남선전기는 남쪽으로 편입되었다. 평안도, 개성, 강원일부에 전기를 공급한 서선전기회사는 지역에 따라 남북으로 나뉘었으나, 남쪽 공급지역이 적었던 탓에 곧 경성전기로 흡수되었다. 서울에 본사 사무소가 있었던 유일한 발송전 회사, 조선전업은 미군정이 접수했으나, 북쪽의 편재한 발전소들은 소군정이 차지했다.

그러나 전력체계까지 나뉘지는 않았다. 북으로부터의 전력 송전이 계속 됐고, 조선전

업은 이 전기를 식민지 시기와 마찬가지로 배전회사 즉, 경선전기와 남선전기에 공급·판매할 수 있었다. 해방 직전 남쪽 지역의 전력 소비량은 약 10만kW 정도였으나 해방과 함께 많은 공장들이 문을 닫으면서 6만kW 정도까지 크게 감소했다.<sup>29)</sup> 이 정도 적은 전력 수요는 남쪽의 발전설비로도 충당할 수 있었지만, 조선전업은 각종 물자와 자금은 물론 전기기술자까지 부족한 상황에서 적잖은 연료비용과 별도의 운전기술자가 필요한 남쪽의 화력발전설비를 가동하는 대신, 북으로부터 싼 전기를 송전 받는 익숙한 방식을 택했다. 이렇듯 북으로부터 송전이 계속되는 동안, 남쪽의 전기회사들은 일본인 고급 전기 기술자들이 일시에 빠져나간 공백과 혼란을 큰 어려움 없이 수습하고 전력 공급 체계를 정비할 수 있었다. 미군정이 일본인들로부터 접수한 각각의 전기회사를 한국인 고급 기술자들을 중심으로 넘겨받아, 전기 업무를 재개할 수 있었던 것이다. 비록 많은 수는 아니었지만, 한국인 고급 기술자들은 식민지 시기 배우고 익힌 전기 관련 실무 능력을 바탕으로 미국인 고문들의 도움을 받아가며 전기 산업을 빠르게 회복·정비하는 데 중요한 역할을 담당했다.<sup>30)</sup> 조선전업은 허천강 발전소 소장으로 재직한 바 있는 고급 전기기술자 윤일중을 사장으로 임명해 곧 송전 업무를 개시했고, 경성전기 역시 전기기술직 간부였던 이태환을 사장으로 추대하여, 배전 시설을 정비, 확충해나갈 수 있었다. 그 외 비교적 조선인 직원이 많았던 남선전기는 대주주이자 남선전기의 대주주였던 장택상이 사장으로 추대되어 빠르게 회사를 정상화했다.<sup>31)</sup>

29) 일반적으로 전기 수요는 산업용이 큰 비율을 차지한다. 그러나 해방 직후 한국에서는 공장이 대부분 문을 닫아, 산업용 대 가정용 비율이 20 대 80으로 역전되었다. 『조선전업주식회사10년사』(조선전업주식회사, 1955), 60-64쪽.

30) 전기기술자 신기조의 회고록에 의하면, 당시 조선전업에는 10여명의 미국인 전기기술자들이 고문단으로 파견되어, 발전 시설 정비 및 운전, 남한의 전력 설비 재구축에 도움을 주었다. 신기조, 『전력 외길 57년』(자비출판, 2005), 77-80쪽. 신기조는 1923년 황해도에서 태어나, 1943년 경성고등공업학교를 졸업한 전기기술자로, 해방 직전 조선전업에 취업해 전기기술자로 첫 발을 내디뎠다. 해방 이후 조선전업의 대다수를 차지했던 일본인 고급 전기기술자들이 모두 일본으로 돌아가자, 신기조는 급전계장으로 전력 배급을 담당하는 업무를 수행했고, 47년에는 27세의 젊은 나이로 급전과장으로 승진했다. 그만큼 한국인 고급 전기기술자가 부족한 상황이었다. 이후 신기조는 청평수력발전소 소장, 화천발전소 소장으로 부임해 전시 복구를 책임지는 역할을 담당했고, 이후 한국전력공사의 요직을 거친 뒤 1974년 부사장직을 마지막으로 퇴사했다.

31) 이들 전력3사는 1961년 한국전력공사로 통합될 때까지 각기 발전회사와 배전회사로서 남쪽의 전기 사업을 담당했다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 352-358쪽. 윤일중(尹日重, 1892-1981)은 1917년 센다이고등공업학교 전기공학과를 졸업한 후, 경성전기 마포발전소 운전주임으로 잠깐 일하다 조선인에게만 맡던 기술직 밖에 주어지지 않자, 다시 일본으로 가 도쿄전력주식회사에서 기사로 8년간 재직했다. 이후 부전강, 장진강, 허천강 발전소 건설에 한국인 기술자로는 처음 참여했다. 식민지 시

### 1.1. 5·14 단전과 전력체계의 남·북 분할

해방 직후 급격히 감소했던 전력 소비량은 차츰 주민들의 생활이 안정되고 산업이 복구됨에 따라 꾸준히 증가해 1947년 말에는 해방 직전 남쪽 지역의 소비량을 상회하는 11만kW까지 증가했고 그 중 78%를 북으로부터 송전 받아 충당했다.<sup>32)</sup> 이때까지 남쪽에 서 발·송전 시설에 대한 투자나 설비 확충은 거의 이뤄지지 않았다. 이는 미군정 원조 당국(Government and Relief in Occupied Areas; GARIOA)의 목표가 해방 직후 남한의 정치적 혼란을 수습하고 민생을 안정시키는 데 있었던 만큼, 미처 산업복구에까지 신경 쓸 여력이 없었기 때문이었다. 이때 미군정의 원조자금은 주로 비계획 원조방식으로, 긴급한 교통시설과 통신망을 복구하고 식료품, 의류, 주택을 공급하는 데 사용됐다. 이렇듯 생산수단의 확충 없이 원조자금이 계속 유입되면서 한국 사회는 극심한 인플레이에 휩싸 일 수밖에 없었다.<sup>33)</sup> 가파른 물가인상으로 인해 곤란을 겪은 것은 전기회사들도 마찬가지였다. 몇 차례 전기요금을 인상했지만, 공공요금에 대한 규제 탓에 뛰는 물가를 따라 잡을 수 없었고, 그 결과 전기 공급 시설에 대한 유지보수조차 어려운 상황이 종종 발생했던 것이다. 이에 조선전업은 전기요금이 너무 낮아 신규 시설 투자는 물론 “일정(日政)의 유산(遺産)을 근본적인 개보수 내지 완전보수하지 못한 채” 겨우 급박한 수리 정도로 현상유지를 하고 있다고 토로하며, 미군정 당국이 중요 국가 시설인 전력시설에 원 조 자금을 투여할 것을 촉구했다. 그러나 이러한 전기회사들의 어려움과는 무관하게 북 으로부터 썬 전기가 계속 공급되었고, 남한 사회는 큰 혼란 없이 당장의 전력 사용을 유지할 수 있었다.<sup>34)</sup>

---

기 허천강 발전소 소장을 역임하기도 했다. 해방 직후 조선전업 사장을 거쳐, 1948년부터는 상공부 전기국장, 51년부터는 체신부 전기시험소장으로 재직했다. 또한 그는 해방 이후 “조선전기학회”를 설립해, 초대 회장을 맡은 이후, 65년까지 3,4,5,6대 회장을 역임했다. 이태환에 대해서는 알려진 것이 별로 없다.

32) 가정용 전등 수요도 점차 늘어났다. 이에 경성전기회사는 다량 입하된 “미제전구”를 공매로 배급했다. 『동아일보』, 1947. 1. 19.

33) 이때 GARIOA의 원조 총액은 4억939만4000달러로 1960년까지 한국에 지원된 원조총액에 약 10.6%에 해당하는 금액이었다. 미군정의 남한 통치 목표와 실행에 대해서는 정용욱, 『해방 전후 미국의 대한정책』(서울대출판부, 2003), 469-470쪽.

34) 『조선전업주식회사10년사』, 119-122쪽.

하지만 식민지 시기로부터 계속되어온 남·북 통합 전력체계는 1946년, 1947년 각각 미국과 소련 군정 사이, 미국과 북한 사이 전력요금 미납 문제가 불거지면서 균열이 생기기 시작했다.<sup>35)</sup> 사실 분단 이후 남북 교류가 중단된 상황에서 북쪽이 남쪽에 전기를 계속 공급한 사실 자체가 매우 이례적인 일이었다. 류승주는 북측이 대남 송전을 계속하다 돌연 중단한 일련의 사건들이 소련과 미국, 북측과 미국 사이의 복잡한 정치적 이해관계가 엮ial린 결과였다고 주장한다. 대남 송전 중단 직후 미군은 이 사건의 본질을 전기요금 체납 문제로 축소해석하고 쉽게 해결할 수 있을 것으로 보았지만, 전기요금 지불 문제는 1946년 개최된 미·소공동위원회의 의제 15개 중 첫 번째로 거론될 만큼 오래된 쟁점이었다. 남북전력요금문제는 1946년 1월 16에서 2월 5일까지 개최된 미소공동회담에서 처음 제기되었다. 소군정은 체납된 전기요금을 쌀과 의류 등으로 상계하자고 제안했지만, 미군정이 남쪽도 식료품 부족이 심각하다는 이유로 거절하면서 합의점을 찾지 못했다. 이후 1946년 2월 북조선임시인민위원회가 출범하고, 이들이 대중적인 정치력을 획득하게 됨에 따라 소련을 대신해서 새로운 협상의 주체가 되면서, 논의는 새로운 국면에 접어들었다. 더욱이 1946년 10월 주요산업에 대한 국유화를 선포하면서 전기 산업에 대한 전권을 쥐게 된 북조선임시인민위원회는 1947년 3월 19일 다시한번 미군정에게 전기요금 지불을 요구했다. 그에 따라 6월 13일에서 18일까지 평양에서 소군정과 북조선인민위원회 대표, 그리고 미군정과 조선전업 측 대표 4인이 참여하는 남북전력회담이 개최되었다. 오랜 회의 끝에 양측은 1947년 5월 이전의 전기요금에 대해서는 일괄 400만 달러로 계산해 그에 상응하는 전기설비 및 기타 물자로 소군정에게 지불하고, 그 이후에 발생할 전기요금에 대해서는 1kWh 당 북한화폐 15전으로 계산해 역시 물자로 지불하기로 합의했다. 또한 북측은 1957년 5월 31일까지 남쪽에 최대 10만kW까지 전력을 송전하며, 계약은 매년 갱신하기로 했다.<sup>36)</sup> 이렇듯 남북전력협정이 순조롭게 체결되는 듯했으나,

35) 당시 남북 전력 수급 교섭에 대한 자세한 내용은 류승주, “1946-48년, 남북한 전력수급교섭”, 『역사와 현실』 40호(2001), 194-224쪽을 참고하라.

36) 이 합의에 대해서는 기록이 엇갈린다. 1955년 출판된 『조선전업10년사』(와 그 책을 기반으로 한 『한국전기100년사』)는 1957년 6월 북측 협상의 주체를 소군정이라고 서술했다. 그에 비해 류승주는 이때의 협상이 북조선임시인민위원회가 발송한 서한으로 시작된 점에 주목했다. 이는 이들이 최초로 미군정을 대상으로 벌인 협상제안이었으며, 이를 통해 미국 측에 북측을 대표하는 정식 정치주체로서 인정받으려 시도했다는 점에서 중요하다고 평가했다. 여러 자료로 볼 때, 류승주의 주장이 타당하다고 생각된다. 조선전업, 『조선전업10년사』, 69-70쪽; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 363-364쪽.

이후 북측은 미군정이 북쪽에 보낸 물자가 겨우 밀린 전기요금의 20%정도로 전체를 상계하기에 턱없이 부족하고 질도 나쁘다고 주장했고, 남측은 북측이 생떼를 쓴다고 치부했다.

결국 협상이 파기되자, 북측은 제한송전을 시작하는 한편 공공연히 단전을 예고했다.<sup>37)</sup> 그제야 미군정은 급히 몇 가지 대책을 마련하기 시작했다. 우선 미군정은 1947년 12월 16일 전기 소비법(행정명령 9호)을 공포하여, 비상전력대책위를 설치하고 기획발전, 기획배전의 실시를 골자로 한 전력명령 1호를 하달했다. 이듬해 1월에는 전국 실업가 간담회를 개최해 남한 전력 개발 대책위를 조직했다.<sup>38)</sup> 하지만 이러한 절전(節電) 정책은 임시방편일 수밖에 없었는데, 무엇보다 당장 수요부족이 예상되는 전기생산량 자체를 늘릴 필요가 있었던 것이다. 이때 미군정은 새로운 발전소를 건설하기보다는 미국에서 발전함(發電艦)을 들여오는 방식을 선호했다. 미군정은 2만kW급 자코나(Jacona)호와 6900kW급 일렉트라(Electra)호를 각각 인천항과 부산항에 정박시켜 발전을 개시했고 이는 곧 남한지역의 기본 전력 소비를 담당했다.<sup>39)</sup> 이미 건조된 발전함을 들여오는 선택은 전력부족에 신속하고 유연하게 대처할 수 있다는 장점이 있었지만, 그간 전기회사들이 요청하던 남한의 전력망을 구축하기 위한 장기 발전시설 투자는 아니었다.<sup>40)</sup>

---

류승주가 제시한 자료는 북조선인민위원회 위원장 김일성, “남조선 주한 미국 총사령관 브라운 소장 각하(1947년 3월 19일)”, 국사편찬위원회 편, 『북한관계사자료』, 25권(1996), 78-80쪽. 이에 대해 미군정은 북조선인민위원회가 소군정을 통하지 않고 직접 서한을 보낸 사실을 크게 비난하고 다시 미·소회의를 통해 전기요금 문제를 해결하자고 주장했으며, 1947년 남한에 과도정부가 수립되자 이들을 대표자로 내세워 6월 13일 4자회담에 응했다. 『HQ USAFIK Intelligence Summary Northern Korea: 1947. 4. 1 - 1948. 3. 31』 vol. 2 (한림대학교 아세아문화연구소, 1998), 4쪽.

37) 어떻게든 다시 합의를 도출하기 위해, 조선전업의 협상단이 북한에 비공식 방문하기도 했다. 식민지 시기부터 같은 회사에서 일하며 친분을 쌓은 바 있는 남·북의 전기기술자들은 남북문제가 해결되고 대남 송전도 계속 될 수 있을 것이라 기대했다. 신기조, 『전력외길 57년』, 69-70쪽; 그 외 남한과도 정부의 상공부장관과 농무부장도 평양을 방문해 정치적 타협을 시도했다. 『조선일보』, 1947. 10. 20.

38) 『경향신문』, 1947. 12. 17; 『조선일보』, 1947. 12. 17; “비상명령제2호, 전력사용우선순위 결정”, 『서울신문』, 1947. 12. 18.

39) 『동아일보』, 1948.4.16.

40) 이때 자코나와 일렉트라 발전함의 운영 자금은 경제 원조의 일부로 포함되어, 미군정기에는 GARIOA 자금으로, 정부 수립 이후에는 ECA 자금으로, 전시에는 CRİK 자금으로 충당되었다. 발전함의 운전 및 관리는 상공부가 맡았다가 49년 4월 조선전업으로 이관했다. 1949년 9월부터는 한국과 ECA 간에 정식 계약을 맺고, 발전함의 기술은 미국상사 길버트사가 담당하고, 경비 중 수입품과 미국인 인건비는 ECA가, 국산품과 한국인 인건비는 조선전업이 부담했다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 406-408쪽; 『조선일보』, 1947. 12. 19; 1948. 3. 9; 『서울신문』, 1948. 4. 15.

단전은 1948년 5월 10일 남한 단독 총선거 며칠 후인 14일 정오 불시에 시작되었다. 몇 차례 사전 통지가 있었지만 설마 했던 일이 실제로 벌어진 것이다. 오전 10시 반쯤 북한 전기총국장 이문환이 조선전업 사장 윤일중에게 직접 전화를 걸어, “약정된 남한송 전요금을 미국 측이 청산하지 않으므로 대남송전을 단전코자 한다. 만약 한국인 동족끼리 해결할 의사가 있으면 곧 평양으로 오라”라는 내용의 통고를 한 뒤, 12시 정각 평양 제1변전소에서 수색 변전소로 연결되던 송전망의 스위치를 내리면서, 순간 거의 6만 5000kW에 달하던 대남 송전이 일시에 끊어졌다.<sup>41)</sup> 결국 류승주에 따르면, 남측의 단독 정부 수립을 위한 단독 선거 직후에 돌연 북측이 대남 송전을 중단한 데에는 더 이상 남북통일 정부 수립이 어렵겠다는 북측이 판단이 크게 작용했다. 이로써 식민지 시기부터 이어져온 남북 전력망은 남북으로 분리되었다. 이제 막 단독 정부를 수립한 남한은 빈약한 토대 위에서 스스로 독자적인 전력망을 구축해야했다.

당시 전기기술자들의 회고록 및 수기에 따르면, 단전은 이미 예고된 사건으로 조선전업 및 경성전기, 남선전기에서는 매일 북측의 상황변화를 예의주시하고 남쪽의 전력 공급 및 수요 상황을 면밀히 관리하고 있었다. 당장 단전이 시작되자, 경성전기는 그동안 멈춰있었던 당인리 발전소를 가동하기 시작해, 단전 두 시간 만에 서울 시내 전차 및 전 등 수요를 충당했다. 이에 당시 신문기사들도 “북한의 급작스런 단전에도 불구하고 남쪽이 재빠르게 대처한 결과 큰 가격은 없다”고 보도했다.<sup>42)</sup> 그러나 실상은 좀 달랐다. 당장 비싼 수입산 연료, 유연탄을 투입해 운휴 중이던 화력발전소를 가동했지만, 전력생산 비용이 커서 오래 지속하기 어려웠고, 발전 설비들도 낡은 상태였다. 무엇보다 남쪽에는 전기 수요를 충당할 발전량이 절대적으로 부족했다. 미국이 도입한 발전함까지 모두 가동해도 전력 공급량은 절반 이하로 떨어졌고, 결국 산업별 윤번제 제한 배전이 시작되었다. 각 공장은 주야 2교대 조업을 실시했는데, 그나마도 각 공장에는 예정 조업 시간 8

41) 미군정 사령관 하지는 소군정과 북한에 전력 공급 교섭을 시도했으나 소련이 이를 거부했다고 주장했다. 『조선일보』1948. 4. 18; 1948. 5. 2. 북조선인민위원회는 5월 10일 남조선전력공급중단에 대한 성명을 내고 단전을 공식 예고했다. 『동아일보』, 1948. 5. 10. 이후 민정장관 안재홍, 상무부, 군정장관 딘 등이 각기 전력문제에 대한 성명을 내어 설전을 벌이기도 했다. 차례로 『경향신문』, 1948. 5. 12; 5. 13; 『동아일보』, 1948. 5. 13. “하지의 대남송전 중단에 관한 성명”, 『조선일보』, 1948. 5. 15; “하지 전력문제로 북에 회담 제의”, 『동아일보』, 1948. 5. 22. 류승주, “1946-48년, 남북한 전력수급 교섭”, 213-214쪽.

42) 『동아일보』 1948. 5. 15.

시간 중 산업의 중요도에 따라, 최대 4시간, 최소 1시간 정도만 전기가 공급되었고, 이에 따라 공장 조업률이 종전의 10-20%대까지 감소했다. 또한 이양기 및 갈수기 농촌 전력 부족으로 평택, 부천 평야에서만 55만2000여 석의 생산량이 감소했다.<sup>43)</sup> 배전시간을 확보하기 위해 관공서 혹은 각종 공장들은 전기회사에 공공연히 뇌물을 주기도 했는데, 당시 남선전기에서 배전기술자로 일하던 이정우는 자신도 관공서로부터 흔히 담배를 뇌물로 받았다고 회고했다.<sup>44)</sup>

그동안 자금 부족 등의 문제로 미뤄져온 발전소 건설 문제가 당장 시급한 현안으로 떠오르면서, 조선전업은 당장 6월부터 섬진강댐 확장 공사를 개시했고, 상공부는 영월 발전소를, 농림부는 보성강 발전소를 인수·관리하기 시작했다.<sup>45)</sup> 이들 발전소들은 이듬해 대통령 특별 유시로 발전 사업 일원화 조치가 취해지면서, 다시 조선전업이 인수해 개·보수 작업을 시작했다. 이때까지 한국의 산업 시설 재건에 별다른 관심이 없던 미국 원조기구의 입장도 바뀌었는데, 무엇보다 한국정부가 수립된 이후 남북 대치가 현실화된 탓이 컸다. 일찍이 1948년 1월부터 “경제 붕괴를 막기 위해”서라도 경제원조가 필요하다는 주장이 미군정 경제고문 번스(Arthur C. Bunce)에 의해 제기됐지만, 전반적으로 후진국에 대한 경제지원에 소극적이던 미 국무부는 부정적인 반응을 보였다. 그러나 곧 중국 내전에서 공산당의 승리가 확실해지고 남한이 냉전의 최전방으로 인식되면서, 분위기가 반전되었다. “북한 또는 다른 군대의 침략에 대항할 수 있도록” 남한에 “통일되고 민주적인 정부”를 수립하는 데 미국의 실질적 지원, 즉 경제개발을 위한 원조가 필요하다는 것이다.<sup>46)</sup>

이러한 미 국무부의 원조 목표는 주로 유럽의 재건에 힘쓰던 미국의 원조기구, 경제협조처(ECA; Economic Cooperation Administration)가 한국을 포함한 아시아의 새로운 원조기구로 등장하고, 본격적인 계획원조를 시작하면서 일부 실현되었다. ECA는 당장

43) “단전으로 인천 일대 3백 여 공장 마비상태”, “삼척공업지대 조업 마비”, “김해평야 감수 예상”, 『조선일보』, 1948. 5. 29; 6. 1; 6. 22; 신기조, 『전력 외길 57년』, 68-71쪽; 한국전력공사, 『살아있는 전력사 I』(한국전력공사, 1998), 141-171쪽; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 365-369쪽. 그 외 연초제조가 중단되고, 60w 이상 전구 사용 금지령이 내려졌다. 또한 절전을 위해 가정용 전열기 사용이 금지됐다. 『조선일보』, 1948. 5. 22; 5. 24; 『동아일보』, 5. 25.

44) 이정우 인터뷰(2010.3.8)

45) 『조선일보』, 1948. 6. 8; 6. 9; 6. 11.

46) 「한국에 관한 미국의 입장에 대한 NSC의 보고」, *FRUS* 1948, vol 6 (1948. 2), 1163-1169쪽.

전체 원조 기금(5904만3000 \$) 중 2.7%를 발전 및 송배전 설비에 배정했다.<sup>47)</sup> 이 자금은 섬진강 댐 공사를 재개하는 기초가 되었다. 줄곧 시멘트를 비롯한 건설 물자 및 기술 부족을 겪던 섬진강 댐 공사도 1950년 초 ECA와 계약을 맺은 미국의 국제토건회사(National Engineering Co.)가 건설을 담당하면서 공사의 진척을 보이기 시작했다. 또한 ECA는 1949년, 1950년 기술조사단을 한국에 두 차례 파견해, 한국의 전력 실태와 전원 개발 가능지역을 조사했다. 전국의 전원개발 가능지역을 광범위하게 둘러본 ECA 기술 조사단은 당장 경기도 덕소와 강원도 삼척에 각각 3만kW와 1만5000kW 용량의 화력발전소를 착공해 이듬해까지 건설한다는 계획을 제시했다. 또한 ECA는 북한강, 남한강, 금강 등 전국 각지 52개 지점을 유력한 수력발전소 건설 지점으로 거론하며, 이를 장기적으로 개발할 수 있을 것이라는 내용의 보고서를 제출했다. 이때 전원조사는 비록 곧바로 신규 발전소 건설로 이어지지는 못했지만, 원조기구들이 신뢰하는 미국기술자들에 의해 작성된 것으로 이후 계속 원용되었다는 점에서 중요하다. 한편 미국 원조당국은 단전 사태 이후 전력 사정을 완화할 목적으로 목포에 중유발전소(5000kW)를 신설해, 곧 가동에 들어갔다.<sup>48)</sup>

## 1.2. “조선전기학회” 설립과 한국 전기기술자 집단의 등장

전력체계의 급작스런 남북 분리는 한국의 전기기술자들이 결집하고, 부족한 토대 위에서 스스로 대안을 모색하는 계기가 되었다. 해방 이후 과학기술자들이 분야별로 단체를 구성하는 흐름과 발맞추어, 전기기술자들도 당시 조선전업 사장으로 재직하던 윤일중을 중심으로 1947년 7월 “조선전기학회”를 설립했다.<sup>49)</sup> 이때 조선전기학회는 회원자격을 (1) 고등한 학교에서 전기학 또는 전기공학을 전수하고 상당한 경험이 있는 자, (2)전기기술을 연구하거나 또는 전기기계에 숙달하고 상당한 경력이 있는 자, (3)전기학 또는 전기

47) 이대근, 『해방후 1950년대의 경제: 공업화의 사적 배경연구』(삼성경제연구소, 2002); 이현진, 『미국의 대한 경제원조 정책, 1948 - 1960』(혜안, 2009), 63-69쪽.

48) 여러 기록들이 목포 중유발전소를 미국 대외협력국(FOA) 자금으로 건설했다고 기록하고 있다. 하지만 FOA가 1953년 설립되었다는 점을 고려하면, 그 기록은 문제가 있다. 다른 자금 출처가 있을 듯하다. 남선전기주식회사, 『남선전기주식회사현황』(1958), 97쪽. 조선전업, 『조선전업 10년사』, 93-95쪽; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 371-372쪽.

49) 윤일중에 대해서는 앞의 각주 7번 참고.



공업에 밀접한 관계가 있고 상당한 경력이 있는 자, (4)3년 이상 전기공업에 관한 책임이 있는 지위에 있고 학술상 상당한 경력이 있는 자, (4)고등중학에서 전기공학을 습득하고 5년 이상 실제 경험이 있는 자로 폭넓게 규정했다.<sup>50)</sup>

학회 회원자격을 전기공학에 대한 학문적 소양이 있는 자 뿐 아니라, 경험을 통해 전기기술을 익힌 자까지로 확장하면서, 조선전기학회는 실제 전기 관련 업무에 종사하는 전기기술자들을 포괄할 수 있었다. 이러한 회원규정은 실제 해방 직후 한반도에 제대로 된 전기공학 교육을 받은 고급 전기기술자가 몇 되지 않는다는 현실을 반영한 결과였다. 1938년 예과가 설립된 경성제국대학 이공학부에는 공학 관련 학과가 설치되지 않아, 외국으로 유학하지 않고는 식민지 조선에서 대학 수준의 공학교육을 받을 기회가 없었다. 게다가 유일한 공업관련 전문학교였던 경성고등공업학교도 조선인의 입학이 쉽지 않아, 전기화학 관련 학과의 한 학년 정원 30명중 조선인이 겨우 2-3명 정도에 불과했다.<sup>51)</sup> 하지만 전기기술자의 범위를 실무에 종사하는 자까지로 확장하면 상황은 크게 달라졌다. 식민지 시기 을종 기술학교인 경성전기학교를 졸업하고 남선전기에 취직한 이정우는 1940년대 경성전기학교의 한 학년 정원은 약 240명가량이었고, 재학생은 대부분 조선인이었다고 회고했다. 특히 1930년대 중반 이후 식민지 조선에 대형 발전소들이 줄지어 건설되고, 이를 바탕으로 일본의 전기다소비 업체들이 식민지 조선으로 이주하는 일이 일종의 사회 현상처럼 빈집에 따라, 식민지 조선의 전기화학 산업은 다른 산업에 비해 빠르게 발전했다. 또한 태평양 전쟁으로 인한 중화학공업 수요가 크게 증가하자, 전기기술자들에 대한 사회적 수요도 늘어나 대부분의 기술학교 졸업생들은 별다른 어려움 없이

50) 조선전기학회는 이후 “대한전기학회”로 개칭했고, 1972년 회원자격을 수정하면서 학회의 중심이 기술자에서 공학자로 옮겨지고 학술적 성격이 강해졌다. 대한전기학회, 『전기학회 25년사』(대한전기학회, 1973), 28쪽, 40-41쪽. 윤일중은 1963년 전기기술자들만을 위한 별도의 기구로 대한전기주임기술자협회를 조직했다. 이 조직은 이후 대한전기기사협회로 개칭되었다가 1996년 다시 (사)한국전력기술인협회로 전환되었다. 이 조직에서는 전기 기술자들의 처우 개선과 권익 증진에 힘쓰는 한편, 전기기술자의 자질을 향상하기 위해 전기기사 자격을 강화하려했다. 韓國電力技術人協會 編, 『韓國電力技術人協會 10年史: 대한전기주임기술자협회 창립 이후 43년』(2007).

51) 1943년 경성고등공업학교를 졸업하고 조선전업에서 재직하다 해방을 맞은 신기조의 회고에 의하면, 동급생 30명 중 3명만 조선인이었고, 이들은 졸업 후 전기회사 혹은 화학회사에 취업했다. 신기조, 『전력외길57년』, 27-30쪽. 경성고등공업학교에 대한 자세한 분석은 정인경, “일제하 경성고등공업학교의 설립과 운영”, 『한국과학사학회지』 16권 1호(1994), 31-65쪽; 김근배, 『한국 근대과학기술인력의 출현』(문학과 지성사, 2005)을 참고하라.

전기관련 직종에 중간 기술직인 “공수(工叟)”로 취직할 수 있었다. “공수”는 10년 정도 실무 경험을 쌓으면, 기술직 중 가장 높은 직급인 “기사”까지 올라갈 수 있는데, 이정우에 따르면, 기술 습득 및 승진 과정에 조선인 차별은 별로 없었다. 더욱이 태평양 전쟁 말기 젊은 일본인 기술자들이 대부분 전쟁에 징집되면서, 조선인 기술자들이 기술을 연마할 기회와 공간이 크게 넓어졌다.<sup>52)</sup> 즉 해방 당시까지 한반도에는 비록 고급 기술자는 많지 않았지만, 하급 기술자들은 꽤 두터운 층을 이루며 성장할 수 있었다. 식민지 조선의 산업구조가 전기화학 공업을 중심으로 특화된 탓에 일상적인 발전소 및 송배전 시설에 대한 유지, 보수 업무를 담당할 많은 수의 기술자들이 필요했던 것이다.

초기 100여명에 불과하던 조선전기학회의 회원은 1950년대 말 1000여 명까지 빠르게 증가했다. 학계에 종사하는 소수의 공과대학 교수는 물론 전력 3사의 전기기술자 및 상공부 관료 등 전기 현업에 종사하는 이들 대부분이 참여하면서, 전기 학회는 남한의 전력 상황을 타개할 의견을 공유하고 공동의 전망을 수립하는 실질적인 공간이 되었다. 특히 조선전기학회는 1948년부터 학회지 『전기공학』을 출판해, 외국의 최신 전기공학 이론과 발달 추세를 소개하며 스스로 학습하는 한편, 남한의 장기 전원개발 전망을 제시하며 구체적인 의견을 교환을 시도했다.

외국의 사례와 비교해가며 한국에 적합한 발전 계획을 찾는 과정에서, 전기기술자들은 대체로 한국의 부존자원의 종류와 양, 그리고 한국의 근대 산업화와 그에 따른 전력 수요 증대 등을 고려할 때, 장기적으로 한국에서는 화력보다는 수력 발전을 기반으로 전원을 개발하는 것이 적합하다는 공동의 인식지반을 형성해갔다. 당시 서울공대 교수였던 이종일은 『전기공학』을 통해, 한국이 “세계 유수의 자원지”임을 주장했고, 이에 조선전업의 기술자 최인성은 38선 이남에도 유효한 수력발전 지점이 많다는 조사결과를 내놓기도 했다. 특히 이종일은 식민지 시기 4차까지 진행된 식민정부의 “수력자원 조사보고서”를 인용해, 한반도에 약 1000만kW에 달하는 포장수력이 있으며, 이들 대부분이 북쪽에 편재에 있지만, 남쪽 지역에도 한강, 북한강, 남한강 등 유력한 수력발전 지역이 있다고 제시했다. 또한 그는 화력발전은 석탄의 탄질이 나빠 발전효율이 좋지 않을 뿐더

52) 이정우에 따르면, 최소한 기술직에서 조선인과 일본인 사이의 차별은 일본인이 두 배 가까이 많이 받는 월급(국의 근무 수당 포함)을 제외하면 거의 없었다. 이정우 인터뷰(2010.3.8.).

러, 석탄은 다른 산업에도 필요하므로, 결국 발전원은 수력이 유리하다는 결론을 도출하고, 이를 바탕으로 5개년 계획을 세워 장기적인 안목에서 전원을 개발할 것을 촉구했다.<sup>53)</sup>

조선전기학회 내에서 진행된 한반도 전원개발 장기전망에 대한 논의는 비단 학회 구성원들 간의 논의에 그치지 않고 곧 국가 단위의 전원개발 정책 제안으로 이어졌다. 해방 후 전력정책을 관장할 수 있는 전문가 집단의 수가 적다보니, 상공부 전기국에서는 학계 인사 뿐 아니라 전기회사의 고급 기술자들까지 차출해 관료로 임명하는 일이 잦았다. 따라서 조선전기학회에서 논의된 내용들은 자연스럽게 정부의 전력정책으로 제출될 수 있었다. 일례로 조선전업 사장이었던 윤일중이 1948년 상공부 전기국장으로 임명되어 5개월간 공무를 수행했고, 서울공대 전기과 교수였던 이종일도 1950년부터 전기국장으로 재직하는 바 있다.<sup>54)</sup> 즉 당시까지 전기 관련 학계와 산업계, 정부기관은 미분화된 채, 각기 서로 다른 이해관계를 관철하려 하기보다는 남한 지역에 새로운 전력체계를 구축해야 하는 목표를 공유했고, 전기학회가 그러한 당면 과제들을 도출해내는 공간이었던 것이다. 1950년 초 상공부 전기국 축락으로 있던 윤일중은 전기학회의 논의와 합의를 바탕으로 수력중심 전력체계 구축을 중요성을 강조하는 정책제안서를 국회에 제출했다. 그에 따르면, 한국은 일찍부터 대형 수력발전소를 건설하는 등 뛰어난 전력체계를 구축한 경험을 가지고 있다. 물론 이들 수력발전소들이 북쪽에 위치했고 남한은 전력체계를 새롭게 구축해야 하는 실정이지만, 이럴 때 일수록 장기전망을 염두에 둔 현명한 정책 수립이 중요했다. 특히 그는 “석탄은 타 공업에도 반드시 필요하고 유한한 매장량임으로 발전자원으로 소비함을 국가 백년대계에 취할 바 아니라고 사료하는 바”, 풍부하고 무한한 수력발

53) 이종일, “한국의 전력자원과 5개년계획”, 『전기공학』 3(4) (1950. 2), 3-36쪽; 이재숙, “수력자원개발의 긴급성에 대하여”, 같은 책, 41-58쪽; 최인성, “삼팔 이남의 수력전원개발에 대하여”, 같은 책, 59-64쪽. 이종일(李宗日, 1905-1978)은 1932년 동경제국대학(東京帝國大學) 전기공학과를 졸업한 후 조선총독부 체신국에서 일했다. 해방 이후에는 미군정청 상무부 전기과장을 거쳐, 1946년 서울대학교 공대교수로 취임했다. 1950년부터는 상공부 전기국장으로 발탁되었고, 이후 다시 서울대학교로 돌아와 재직했다. 1953년, “대지(大地)를 이용한 3상2선식(三相二線式)송전방식”이라는 논문으로 건국 후 최초로 전기 분야 공학박사학위를 받기도 했다. 박성래 외, 『한국 과학기술자의 형성 연구』(한국과학재단 연구 보고서, 1995), 88쪽; 네이트 한국학 인물검색, <http://koreandb.nate.com/history/people/detail?sn=2546>

54) 이러한 인적 교환은 1950년대 내내 계속되었다. 1958년 신기조도 상공부 기재(機材)과장으로 차출되었다가 1년만에 회사로 복귀했다. 신기조, 『전기외길 57년』, 159-162쪽.

전을 기저부하로 삼는 “수주화중(水主火從)” 원칙을 확립해야 한다고 주장했다.<sup>55)</sup>

이러한 전기기술자들의 전원개발 전망과 계획은 한국전쟁이 발발하면서, 더 이상 진척을 보지 못하고 미뤄졌지만, 한국인 기술자들 스스로 한국의 부존자원을 검토하고 장기 전원개발 계획을 만들어가는 최초의 경험이었다는 점에서 이후 본격적으로 전원개발 계획을 수립하는 데 중요한 기초 자산이 되었다. 이때 다수 전기기술자들이 지지한 수력발전 중심의 전원개발계획은 식민지 조선의 전력체계를 원용해 만들어졌다. 즉 식민정부, 일본기업에 의해 1930-40년대 실현된 바 있는 대형 수력발전소 중심의 안정된 전력망 구축 경험을 바탕으로 해방된 조국에서 자신들이 이뤄내야 할 목표를 구성한 것이다. 특히 조선전기학회의 정책 생산에 주도적인 역할을 한 최상층 기술자들이 식민지 시기 대형 수력발전소의 기술자로서 혹은 총독부 관료로서 지식과 경험을 쌓아왔다는 점을 생각하면, 이들이 새롭게 구성할 전력체계의 구성요소로서 대형 수력발전소와 고압 송전망을 선택했다는 사실은 당연해 보인다. 이들에게 대형 수력발전소와 고압 송전망이라는 선택지는 가장 익숙한 방식이면서 가장 발전된 기술체계의 원형이었던 것이다. 전력체계가 남·북으로 분할되고, 특히 남쪽 지방에는 식민지 시기 대규모 전원개발의 유산이 거의 남지 않았지만, 식민지 유산은 그 시기에 성장한 기술자들의 구상 속에 수력 중심 체계를 유지하려는 기술 담론 내지는 기술적 이상의 형태로 고스란히 남아있었다. 이러한 무형의 유산은 기술자들 스스로 보편적인 기술 발전 궤적을 따라가고 있다는 믿음을 형성했다는 점에서 어떠한 유산보다도 강력한 힘을 가졌다.

## 2. 전쟁과 복구: 화천 수력발전소의 수복과 한국 전기기술자들의 자기학습

한국 전쟁이 일어나면서 그간의 전력체계 구축 노력은 수포로 돌아가고 말았다. 치열한 전투와 무차별 공중 폭격은 짧은 시간에 전력 설비를 포함해 한반도의 물적 자산들을 잿더미로 만들었다. 영월 화력발전소, 보성강, 섬진강 발전소 등 남한의 기존 발전소들이 큰 피해를 본 것은 물론, 인천항에 정박 중이던 발전함 일렉트라(Electra)호가 폭파되었

---

55) 윤일중, “국가기본산업재검토: 전력”, 『국회보』통권 2 (1950.5), 51-53쪽. 위 각주 27)에 언급한 이 종일의 논문도 상공부 재직시절 작성되었다는 점을 고려하면, 애초 상공부 정책제안서로 작성되었을 가능성이 크다.

고, 불과 얼마 전에 새로 지어진 목포 화력전소도 전소되었다. 1951년 8월까지 남쪽에 위치한 발전시설의 총 피해 정도는 수력발전 설비의 56%, 화력발전소의 52%에 이르렀다. 게다가 전국 각지의 송·배전 시설들이 끊어지고 손상되어, 전국 단위의 전력계통망이 붕괴되었다. 특히 옥외 변전소들은 복구가 불가능할 정도로 크게 손상됐다. 이러한 상황에서 미군은 전쟁 수행을 위해, 급히 2500kW급 발전함 4대를 도입해 주요 항구에 배치했다. 이후 미군은 3만kW급 대형 발전함 임피던스(Impedance)호와 소형 발전함 사라낙(Saranac)호를 추가해 전력을 공급했다. 이 발전함들이 공급하는 전력은 당시 한국의 총 전기 공급량의 56.4%에 해당했다.<sup>56)</sup>

이렇듯 전쟁이 계속되는 상황에서도 최소한의 전기를 공급하기 위한 노력이 계속되었다. 피해를 입은 한국의 전력3사들도 전쟁이 끝나기를 손 놓고 기다릴 수는 없었다. 전기회사들은 각기 “전력복구단”을 조직해, 전선이 오르락내리락하고 점령군이 뒤바뀌는 상황에서도 부서진 발전시설을 정비하고 끊어진 전선을 잇는 작업들을 수행했다. 신기조의 회고록에 따르면, 전쟁 발발 당시 남한의 전력배분을 책임지던 급전사무실을 지켜야 한다는 회사 방침에 따라, 다수의 전기기술자들이 서울에 그대로 남아 평시 전력 공급 업무를 유지했다. 그리고 이들의 노력으로 당인리 발전소 등 서울의 주요 발전 시설들이 한동안 정상 가동될 수 있었다.<sup>57)</sup> 이후 서울 수복과 1·4후퇴로 전진과 후퇴가 반복되는 가운데 서로 상대방의 전세를 약화시키기 위한 일환으로 발전시설을 파괴하는 일까지 발생하면서, 파괴된 전력시설에 대한 복구와 파괴가 반복되었다. 수복 지역에 전기시설을 복구하느라 동분서주 하던 전기기술자들의 노력은 1951년 이후 어느 정도 전선이 고착된 이후에야 가시적인 성과를 보일 수 있었다. 섬진강, 보성강 등 남쪽 지역의 발전 시설에 대한 복구를 시작으로, 차츰 남한의 전력망을 재구축할 수 있었던 것이다. 1951년 5월에는 영월 화력발전소와 칠보 수력발전소가 발전을 개시해, 농번기에 접어든 호남 지역에 관개용 전력을 공급할 수 있었다.<sup>58)</sup>

56) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 378-386, 407쪽.

57) 한국전쟁이 발발한 직후에도 신기조는 서울에서 남아 급전 업무를 수행했는데, 수복 이후에 오히려 이중간첩으로 몰려 큰 고초를 겪기도 했다고 회고했다. 신기조, 『전력 외길 57년』, 81-91쪽.

58) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 387쪽.

## 2.1. 수력발전소 복구 경험을 통한 학습

한국 전쟁의 결과, 남쪽의 전력체계에서 가장 큰 변화를 가져온 것은 무엇보다 청평 수력발전소와 화천수력발전소의 완전한 수복이었다. 북한강 수계에 속해 있던 두 수력발전소는 본래 식민지 시기 한강수력전기회사가 건설한 발전시설로, 1943년 식민정부의 발·송전회사 통폐합 조치 이후 조선전업이 관리해왔다. 이들 발전소는 북쪽 지방에 건설된 수풍댐, 장진강 발전소, 허천강 발전소 등 대규모 발전시설들에 비해서는 작은 규모였지만, 각각 4만4000kW와 6만kW의 전기를 생산할 수 있는 설비를 갖추었다. 해방 이후, 분단으로 38선을 경계로 남과 북이 나뉘면서, 청평발전소는 남한에, 화천발전소는 북한에 속했는데, 특히 발전시설이 크게 부족했던 남한에게 청평발전소는 여름철 기저 전력을 책임지는 중요한 자산이었다. 청평 수력발전소와 화천 수력발전소는 38선 근처에 자리한 탓에 전선이 남·북으로 오르내릴 때마다 점령군이 바뀌는 최대 격전지가 되었다. 몇 차례 밀려 내려가기와 올라가기를 반복한 끝에 청평 수력발전소와 화천 수력발전소는 모두 남한에 속하게 되었다. 화천 수력발전소는 남한에 위치한 다른 발전소에 비해 발전용량도 월등히 컸지만, 그 하류에 위치한 청평 발전소의 발전효율을 극대화한다는 점에서 그 탈환의 의미가 컸다.

무엇보다 전쟁 시기 전기기술자들은 이들 격전지였던 두 수력발전소의 복구 작업을 부족한 한국의 자본과 기술만으로 수행하면서, 스스로 전기기술자로서 성장하는 기회를 가졌다. 전선이 어느 정도 고착된 1951년 3월 조선전업은 청평발전소 복구를 위한 기술단을 파견했다. 그간 청평 발전소는 두 차례에 걸친 철수와 탈환을 반복한 터라 크게 파괴된 상태였지만, 그나마 고가의 발전기가 손상되지 않고 남아있어 곧 복구를 시작할 수 있었다. 지난 1차 복구 때 청평 발전소 소장으로서 임명된 신기조는 곧 50여 명의 기술진과 함께 피해상황을 점검하는 한편, 당장 수리 가능한 것들부터 복구해 나갔다. 제1호기에 비해 비교적 피해가 적은 제2호기가 먼저 복구대상이 되었는데, 보유하고 있는 설비와 장비들을 최대한 모아 재조립하면 복구가능하다고 판단되었기 때문이다. 제1호기는 향후 부품을 수입할 수 있을 때 복구하기로 결정하고, 최소한의 복구 전력을 확보하기 위해 낡은 석유발전기까지 동원해 전력을 확보하는 한편, 파괴된 시설에서 쓸 수 있는 부품을 모두 떼어내 제2호기를 복구하는 데 사용했다. 신기조에 따르면, 이때 청평발전

소에 파견된 전기기술자들은 부족한 물자를 최대한 사용하기 위해, 수차 발전기, 주변압기 등 주요 설비를 완전히 분해하고 재조립하는 경험을 했는데, 이는 이후 발전소 건설 작업을 수행하는 데 중요한 자산이 되었다.<sup>59)</sup> 제2호기 복구 성공으로 자신감을 얻은 기술진은 이어 제1호기에 대한 복구도 시작했다. 피해정도가 심했던 1호기에 대한 복구는 수차 발전기를 수리하는 일은 물론, 유압관, 냉각관 등의 배관작업을 다시 해야 하는 등 거의 발전소를 새로 짓는 작업수준이었지만, 기술자들은 현장에서 배운 바를 토대로 새로운 기술을 익히며 작업을 수행했다. 이때는 전황이 비교적 안정되고 일본에서 부품을 수입할 수 있어서 물자 확보는 비교적 쉬웠으나, 제2호기를 복구하느라 제1호기 부품을 많이 사용한 탓에 애로를 겪기도 했다고 한다. 복구공사가 빠르게 진척되어 청평 수력발전소는 1952년 5월, 대대적인 재가동 준공식을 개최할 수 있었다.<sup>60)</sup>

이듬해부터는 화천 제2발전소에 대한 복구도 진행되었다. 1953년 청평발전소 복구 현장에서 세밀한 복구 실무를 경험한 신기조와 기술진들이 대거 화천발전소 복구에 합류하면서, 이후 작업은 더욱 속도를 낼 수 있었다. 제2호기는 특히 파손이 심해 전면적인 교체 작업이 필요했다. 애초 유엔 한국재건단(UNKRA)의 원조자금을 받아 해외에서 설비를 공수해올 계획이었으나, 계획대로 원조자금이 지급되지 않음에 따라, 긴급 투여 가능한 국내 자금과 국내 기술을 총동원해 필요한 일체의 기자재를 수리, 제작하기로 했다.<sup>61)</sup> 이 과정에서 발전소 복구 자금이 부족해 공사가 중단되는 사태를 겪기도 했지만, 부족한 상황에서도 스스로 발전 설비를 제작하고 가설하는 기술학습을 할 수 있었다. 결국 1954년 10월 9일 화천 제2발전소의 준공식이 거행되었고, 이 자리에서 이승만 대통령은 화천발전소야 말로, “자력, 자립, 재건의 귀감”이라고 치하했다. 실제 200여명의 한국 전기기술자들이 부족한 자금과 물자의 압박에도 불구하고, 모든 기술적 노력을 총동원해 스스로의 힘으로 완성한 화천발전소는 평균 5만4000kW 정도의 전기를 생산해 남한 전

59) 신기조는 “의사들이 임상 실험으로 훌륭한 의술을 배우듯”, 기술자들이 현장에서 “기계 부품을 하나 하나 분해, 재조립 하는 과정에서 한 단계 성숙한 기술인이 될 수 있었다”고 회고했다. 신기조, 『전력 외길 57년』, 121쪽.

60) “밤아지는 서울 가정, 공장 2부제 철폐”, “전력호조로 화력은 조업 중지”, “전력 사정은 호전일로”, 차례로 『조선일보』, 1953. 3. 14; 3. 22; 4. 11; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 388-390쪽.

61) 이를 위해, 예정된 다른 발전소 건설 및 보수 공사들, 섬진강 발전소 댐 높이 공사, 청평 발전소 댐 수로 보강 공사, 소계곡 보성강 제2호 발전기 공사가 전면 취소되었고, 모든 자금이 화천으로 집중되었다. 위의 책, 398쪽.

역에 공급했고, 이는 남한 전체 전력 공급량에 50%에 해당하는 양이었다.<sup>62)</sup>

결국 전쟁을 통해 한국의 전기기술자들은 스스로 전기 기술을 학습하는 기회를 가졌다. 파괴된 발전소를 복구하는 과정에서, 한국의 전기기술자들은 부족한 물자를 최대한 활용하기 위해 망가진 발전소 부품들을 분해·재조립하는 경험을 통해 식민지 시기 혹은 해방 직후 짧은 교육 과정에서는 배우지 못한 고급 전기기술을 익힐 수 있었다. 즉 이러한 수력발전소 복구 경험을 통해 한국의 전기기술자들은 수력발전소 건설 및 운용 기술을 자신의 것으로 만들 수 있었고, 이는 곧 수력발전소 건설을 선호하는 기술적 공유 기반을 한층 확장하는 계기가 됐다. 더욱이 화천 수력발전소의 복구로 한국의 전력 상황이 일시에 안정됨에 따라 식민지 시기와 같은 대형 수력발전소 건설이야말로 한국의 전력 문제를 해결하는 길이라는 믿음이 강화됐다.

## 2.2. 전원개발계획 1. 소계곡발전소 건설 계획

전쟁이 한창 진행되던 중, 상공부는 당장 전쟁수행에 필요한 전력 수요와 전쟁 이후의 전력 수급에 대처하기 위해, 독자적인 장기 전원개발계획을 입안하기 위해 노력했다. 그 첫 번째 결과물이 1951년에 제출된 “소계곡전원개발계획”이었다. 특히 전쟁으로 자금과 물자가 부족한 상황에서 크고 작은 계곡에 건설하는 소수력발전소는 적은 비용으로 빠른 시간에 전기를 확보하기에 적합한 방안으로 여겨졌다. 비록 작은 규모지만, 전국 각지에 전력을 분산·개발 할 수 있다는 점도 중요한 장점으로 고려되었다.

이러한 정책결정의 일환으로 상공부와 조선전업은 합동 조사단을 조직해, 같은 해 10월까지 우선 발전이 가능할 것으로 알려진 전국 10개 지점에 대한 현지답사를 진행하며 건설조건을 검토한 끝에, 11월 괴산, 청양, 보성강 지점을 최종 선정했다. 실제 소계곡 발전소 건설안은 이듬해 조선전업이 발전소 지점에 대한 측량과 지질조사, 설계 작업을 완료하면서 빠르게 진행되는 듯했으나, 청양 지역 개발이 국회 예산 심의 과정에서 침수 대책이 미흡하다는 이유로 삭제되고, 보성강 개발 자금이 화천 발전소 복구비용으로 전용되면서 포기되었다. 1952년 착공한 괴산 발전소 건설도 자금 압박과 시멘트 부족으로

62) 『조선일보』, 1954.6. 15: 7. 2; 8. 3; 10. 11; 조선전업, 『조선전업10년사』, 269-300쪽. 신기조, 『전력 외길 57년』, 127-139쪽.



수차례 건설이 중단된 끝에 애초 예상한 1년 6개월 정도의 공기를 훌쩍 넘어, 1957년이 되어서야 겨우 완성될 수 있었다.<sup>63)</sup>

결국 상공부의 첫 번째 전원개발계획, 소계곡발전소 건설 안은 별다른 성과를 보지 못한 채 폐기되었지만, 한국의 전기기술자 집단 스스로 실현 가능한 답을 찾는 과정에 제출된 하나의 정책으로서 의미가 있다. 소계곡발전소 건설 안은 전쟁 중 미국의 원조를 받지 못해 실패하고 말았지만, 한편으로 이는 한국의 기술관료와 전기기술자들이 최소한 전기 분야에서 원조경제와 상관없이 독자적인 장기 산업 계획을 수립하려 노력했다는 사실을 보여준다.

소수력발전소 건설 작업이 지지부진하던 1952년 상공부는 다시금 “신규발전원개발계획”을 발표했는데, 이때는 2800kW급 제주도 화력발전소를 비롯해, 1만3850kW급 섬진강 발전소, 5만kW급 충주수력, 역시 5만kW급 여주수력발전소 건설안이 제시되었다. 이들 발전소 건설 지점은 전쟁 이전 경제협조처(ECA)의 수력발전소 건설 지점 조사에서 거론된 것들 중 비교적 규모가 큰 것들이다. 하지만 이 계획 또한 계획 미비와 국내 자금 결핍으로 제대로 시도조차 되지 못한 채 폐기되었다. 이에 남한의 전원개발계획은 휴전이 되기까지 별다른 진척을 보진 못했다.<sup>64)</sup>

### 3. 휴전과 재건: 원조경제와 전원개발계획의 재구성

휴전 이후 한반도에서는 전쟁의 상처를 극복하기 위한 노력이 50년대 내내 계속되었다. 전력 산업에 국한해서 보자면, 시급한 전력 수요를 충족하기 위한 전원개발계획이 수차례나 작성되었지만, 제대로 시행되지 못한 채 혼란만 가중되는 시간을 보낼 수밖에 없었다. 그럼에도 불구하고 이 시기 한국의 발전 사업을 둘러싼 여러 행위자들, 즉 (1)발전소 건설 및 관리 주체로서 조선전업, 배전사업체인 경성전기 및 남선전기, (2)전원개발계획을 수립할 책임을 지닌 정부기관인 상공부와 재무부, 부흥부 및 여타의 정부 기관들, 그리고 (3)원조자금을 쥐고 있던 각종 해외기구와 원조기구, 유엔한국재건단

63) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 417쪽. 조선전업주식회사, 『괴산수력발전소건설공사지』 (1958), 4-6쪽.

64) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 418-421쪽.

(UNKRA), 대외활동본부(FOA), 국제협조처(ICA) 등은 향후 발전소 건설의 방향, 전기사업체의 형태 등을 놓고 서로 대립되는 입장을 조정하며 합의를 만들어 나갔다.

### 3.1. 미국의 동아시아 전략과 한국의 재건

전후 재건에서 가장 강력한 실력을 행사한 집단은 아무래도 원조자금을 쥐고 있는 미국의 원조 당국이었다. 원조자금의 집행은 합동경제위원회와 같은 한국정부와 미국 원조 당국의 협상 테이블을 통해 결정되었지만, 많은 부분 미국 측의 입김이 강하게 작용했고, 이는 곧 한국의 전후 재건과 향후 산업화가 동아시아에서의 미국의 전략적 입장에 의해 좌지우지될 수 있다는 뜻이었다. 전쟁이 진행되는 동안에도 미국 원조 당국은 전후 재건을 염두에 둔 전력 증강 및 전원개발 계획을 검토하기 시작했다. 먼저 전쟁 전 ECA가 한국에서 추진하던 원조계획을 이관 받은 UNKRA는 전쟁으로 발생한 피해상황을 파악하는 한편, 전후 복구 계획 수립과 원조 자금 추산을 위해 광범위한 조사사업을 시작했다.

개발 국가로서 향후 한국의 장기전망을 이야기할 때 자주 언급된 네이산 보고서도 그러한 조사 작업의 일환으로 작성되었다. 1952년 로버트 네이산(Robert R. Nathan)에 의해 작성된 이 보고서는 한국의 전후 복구와 산업화에 대한 전반적인 내용을 포괄해 작성되었다.<sup>65)</sup> 이 보고서는 전반적으로 낙관적인 시각에서 약 3년 정도 원조를 지속하면 한국이 매우 양호한 발전궤적을 보일 수 있을 것이라 전망했다. 특히 산업의 기반 시설이 되는 전력 부분은 향후 경제부흥의 향배를 좌우할 만큼 중요하므로 복구 사업과 부흥을 순조롭게 진행하기 위해, 1957-8년까지 전력 생산량을 15만kW 이상으로 증대시킬 필요가 있다고 주장했다. 이를 위해 어떤 발전원을 선택할 것인가의 문제에 대해, 네이산 보고서는 단위 발전량 당 건설비용과 연료 확보 및 비용, 감가상각을 고려할 때, 한국에서는 초기 건설비용이 많이 들더라도 유지비용이 적게 들고 감가상각 기간이 긴 수

65) Robert R. Nathan(1908-2001)은 미국의 경제학자로 제2차 세계대전 기간 동안 미국 상무부에서 일하며 전시 산업정책을 입안했다. 전후에는 Nathan Association을 설립해 경제자문 활동을 했다. 네이산 보고서는 한국의 재건계획을 수립하기 위해 유엔한국재건단이 Nathan Association에 의뢰해 작성됐다. Nathan Association은 1952년 12월에 중간 보고서를 내고, 1954년 2월 최종보고서를 제출했다. 한국개발연구원, 『한국경제 반세기 정책자료집』 (1995), 152쪽.

력발전이 유리하다는 결론을 제시했다. 더욱이 한국에 매장된 석탄의 대부분이 무연탄으로 연비가 좋지 못하고 그나마 풍족하지도 않은 상황에서 굳이 다른 산업 부문에서도 필요로 하는 석탄을 발전에 까지 투입할 필요는 많지 않다고 보았다. 따라서 네이산 보고서는 전력 복구 자금이 허락하는 선에서 최대한 수력발전소를 짓고, 갈수기를 대비하기 위해 최소한으로 화력발전소를 건설하는 것이 좋겠다고 제안했다.<sup>66)</sup>

이러한 네이산 보고서의 조사 내용은 많은 부분 이듬해 작성된 타스카 보고서(Taska Report)에도 그대로 반영되었다. 이현진에 따르면, 보고서 작성에 많은 시간을 할애할 수 없었던 타스카 보고서 작성팀은 유엔이 제시하는 자료를 많이 참고했는데, 특히 재건 계획은 네이산 보고서에 의존해 작성됐다. 이현진은 네이산 보고서가 한국의 안정적인 재건을 위해 군대 증강이 필요하다고 본 반면, 타스카 보고서는 그 반대로 한국군의 증강을 목표로 재건 프로그램을 제시했다는 차이가 있었다고 지적했다. “한국경제강화(Strengthening the Korean Economy)”라는 제목으로 1953년 6월 미국대통령과 부처 간 논의를 위해 NSC에 제출된 이 보고서는 같은 해 12월, 미국과 한국 사이에 체결된 백·우드 협약의 기초가 되었다.<sup>67)</sup>

4개월간의 논의를 거쳐 1953년 12월 14일에 체결된 백·우드 협약은 한국의 경제재건이 국제연합과 미국의 원조 없이는 불가능하다는 전제 위에서 성립됐다. 백·우드 협정은 한국의 경제 안정화 방향에 대해 폭넓게 규정했는데, 한국은 원조프로그램이 작동하는 동안 통화재정의 안정과 단일환율의 설정을 통해 가격정책을 확립하는 한편 자유기업 체계를 구축하기 위한 조치들을 실행해야했다. 특히 백·우드 협약은 원조자금 운용 방안으로 원조물자를 판매한 자금을 대충자금(counterpart fund)으로 적립하고 이를 사용하기 위해서는 합동경제위원회(CEB)의 동의가 필요하다는 점을 명시해 원조당국이 한국의 자금 이용에 직접 관여할 수 있도록 했다.<sup>68)</sup> 타스카 보고서에 따르면, 원조 프로그램에 의해, 전력부분에서는 1953년을 100으로 보았을 때, 1956년에는 222 만큼의 생산 증강

66) 국회도서관 입법 조사국, 『네이산 보고서』 (국회도서관 입법도서관, 1965), 780-817쪽.

67) 이현진, 『미국의 대한원조정책 1948-1960』, 152-159쪽.

68) 대충자금(Counterpart Fund)은 제2차 세계대전 이후 미국에 의해 제공된 대외원조 도입액을 운용할 때 수원국 정부가 원조의 증여분에 상당하는 달러액을 같은 액수의 자국통화로 특별계정에 적립한 자금이다. 같은 책, 190-200쪽.

효과가 있을 것으로 기대되었다. 구체적인 발전소 건설 방안 및 발전원 선택에 대해서는 네이산 보고서와 전쟁 전 경제협조처(ECA)가 작성한 보고서를 토대로, 삼척과 서울에는 화력발전소를, 충주(여수), 섬진강, 보성강, 괴산에는 수력발전소를 각각 건설할 수 있을 것으로 보았고, 식민지 시기 제4발전소까지 계획되었다가 제2발전소까지 건설된 바 있는 화천 발전소를 확장하는 방안도 유력하게 고려되었다.<sup>69)</sup>

이렇듯 한국 현지에서 작성된 보고서가 한국의 산업화와 경제성장 가능성에 대해 긍정적인 평가를 내리고 한국에 대한 투자를 늘릴 수 있음을 시사했던 것과는 별개로, 실제 원조기구의 자금 운영 결정권을 가진 미국 현지 국무부는 한국에 대한 원조가 어디까지나 군비확충과 민생안정을 최우선 과제로 추구한다는 목표를 견지했다. 즉 동아시아에서 미국의 헤게모니를 유지하기 위한 전략적 수단으로서 한국에 대한 군사적, 경제적 원조 정책을 추진했던 미국은 동아시아에서 냉전의 정세가 변화함에 따라 언제든지 한국에 대한 원조 정책을 전환할 수 있었다. 이는 협약의 내용이 한국과 미국 사이에 다르게 읽힐 수 있음은 물론 상황에 따라서는 협상 결과 약속된 원조자금의 규모와 쓰임도 크게 달라질 수 있음을 의미했다.<sup>70)</sup> 특히 1953년 수립된 아이젠하워 행정부가 전후 미국의 과도한 재정 적자에서 벗어나고자 새로운 경제정책을 시도하면서 원조자금에 대한 집행은 더욱 경색되었다. 아이젠하워 행정부가 안보 정책의 일환으로 제기한 '뉴룩(New Look)' 또한 지역별 안보체계를 구축함으로써 미국이 부담할 군비를 감축하고자 했다. 이 전략에 따라 동아시아는 일본을 중심으로 하나의 경제·안보 블록을 구성했고 그 결

69) 유엔한국민사처(UNCACK 혹은 CACIK)가 작성한 보고서에 따르면, 한국은 식민지 시기부터 안정적인 전력망을 구축한 역사가 있고, 분단과 전쟁으로 많은 부분 파괴되었지만, 꽤 유력한 수력발전지점들이 있으며, 철도 등 기초설비가 갖춰져 있어, 전원개발의 잠재성이 큰 편이었다. 보고서는 당장의 전후복구와 농업생산성 증대, 산업개발을 위해, 파괴된 발전소 복구 외에 5년 계획으로 화력발전소 2곳(3만6000kW), 수력발전소 5곳(7만8000kW)을 더 개발할 것을 제안했다. 이 보고서는 1949년 ECA 보고서와 한국정부, 상공부의 의견을 반영해서 작성되었다. "Appendices to the "Electric Resources in Korea" submission for the complication of the Taska Mission Report: The Short History of Electric Power Resource in Korea" (1953). RG 469, Record of U.S Foreign Assistance Agencies Entry 422, Office of Far Eastern Operations Korea Subject Riles, 1953-59 Commodities: power Box 4A.

70) 원조 집행은 합동경제위원회의 합의를 통해 결정되었지만, 대체로 미국 측의 입장이 관철되는 경우가 많았다. 때로 합동경제위원회를 거치지 않고 원조의 내용이 달라지는 일도 있었고, 집행이 결정된 사안이라 해도 미국 측은 회계연도가 넘어가도록 원조프로그램의 승인을 지연시켜 집행이 흐지부지되도록 하기도 했다. 이현진, 『미국의 대한 경제 원조정책, 1948-1960』, 173-213쪽.

과 한국의 산업화 및 경제성장에 대한 필요성 혹은 중요성은 많이 감소했다.<sup>71)</sup>

각기 나름의 구상을 가지고 한국의 전후 복구 계획과 전원개발 계획을 세우던 미국과 한국은 한국 정부와 UNKRA 사이에 “발전시설 및 송배전선부흥계획에 관한 협정”을 체결하는 과정에서 서로 상이한 구상을 가지고 있음을 확인했다. 1952년부터 UNKRA와 한국 정부가 참여하는 “한·미 전력회담”을 시작했지만 번번이 아무런 결론을 얻지 못하다가, 이듬해 다섯 번째 회합에 이르러 UNKRA가 원조 자금 총액 7,000만 달러 중 710만 달러를 송배전 시설을 포함한 전력 부분에 투입하기로 하는 상호 합의를 도출했다. 이때 한국 정부는 복구자금을 전액 대충자금으로 충당하되, 미화로 600만 달러를 지출하는 방식으로 신속하게 원조자금을 집행할 것과 더불어, 복구공사 전체를 한국인 기술자가 담당하도록 할 것, 복구를 위한 기자재는 최대한 국내산으로 충당하되 국내에서 구할 수 없는 것만 수입할 것을 요구했다. 이러한 요구는 전력 복구 작업이 단지 몇몇 발전소 혹은 송배전 시설을 확충하는 데 그치지 않고, 한국의 인력과 자재를 사용함으로써 한국의 전력 시스템 자체를 성장시키려한 한국 정부의 기대가 반영된 것이었다. 동시에 원조 자금 중, 다시 미국으로 빠져나가는 기술 비용 및 자재비를 줄이려는 현실적인 방편이기도 했다.

이러한 한국 측의 요구에 대해 UNKRA는 한국의 자재 생산 기술을 고려할 때 복구를 위한 기자재 중 상당 부분을 외국에서 수입할 수밖에 없으며, 한국의 기술력이 복구공사를 전적으로 담당하기엔 부족하다는 이유를 들어 거부했다. 결국 한국 정부와 UNKRA는 필요한 물자를 외국으로부터 구매하되 이미 한국이 구비하고 있는 몇몇 물자는 제외하고, 원조당국이 한국의 기술자 양성을 지원한다는 선에서 합의점을 찾았다. 또한 실제 UNKRA의 원조 자금 집행 과정에서 자금 총액이 절반으로 줄었는데, 이때 UNKRA는 전쟁이 진행 중인 상황에서 선불리 대규모 발전소 공사를 진척시킬 수 없다는 이유를 들었다. 결국 애초 계획 중 제주도 중유발전소 신규 건설을 제외한 나머지 화전 제3발전소 건설 및 섬진강 발전소 건설 재개 계획은 모두 포기되었다.

71) 이종원은 미국의 뉴룩 정책이 실제 동아시아 정세에서 “시간적 지연”, “뒤틀림”을 겪으면서, 실제로 군비감축의 효과를 내는 데는 한계가 있었다고 지적했다. 李鍾元, 『東アジア 冷戦と 韓美日關係』(東京大學出版會, 1996); 박태균, 『원용과 변용: 한국 경제개발계획의 기원』(서울대학교출판부, 2007), 109-129쪽.

이렇듯 합의사항들이 이행되지 못하는 일이 잦아지자 한국의 전기기술자 및 기술 관료들은 원조당국이 한국의 발전 설비 확충의 시급함이나 신규 발전소 건설의 필요성을 인지하면서도 정작 필요한 조치들을 취하지 않은 채 소극적인 태도로 일관하고 있다고 불만을 토로했다. 그러나 원조당국의 입장에서는 전후 복구의 목표가 국방력 증대를 위한 민생안정에 있었던 만큼 당장 필요한 일을 중심으로 자금을 투여하고 장기투자가 필요한 신규 사업들은 뒤로 미룰 수밖에 없었다.

### 3.2. 전원개발계획 2. 전원개발의 대원칙 “수주화중(水主火從)”

원조당국과의 협상이 난항을 겪자 한국정부는 별도로 독자적인 전원개발계획을 수립하고자, 1953년 11월 상공부 산하 기구로 전력위원회를 조직했다. 이때 전력위원회는 정부 각처의 고위 관료들은 물론, 전기 3사의 고급 기술자, 학계 인사까지 포괄해 폭넓게 구성되었다.<sup>72)</sup> 이들은 몇 차례 논의 과정을 거쳐 남한강 수계 4개소와 기존 화천, 섬진강 발전소를 계속 개발해, 새로이 33만kW의 전력을 확보하는 한편, 갈수기를 대비해 화력 발전 설비를 8만kW정도 구축할 계획을 수립했다. 총 3년이 소요될 것으로 예상된 이 계획이 실현되면, 한국은 총 36만7000kW의 안정적인 전력을 확보하여 산업화의 기반을 갖추 수 있을 것으로 기대되었다. 이들 전력 위원회에 참여한 전기기술자 및 관료, 학자들이 전원개발계획을 세우면서 가장 중요하게 고려한 사항은 무엇보다 수력발전을 중심으로 하되 화력으로 이를 보충한다는 “수주화중” 원칙이었다. 전기기술자 및 관료들은 한국에 매장된 석탄의 양이 매우 적고 그나마 연비가 좋지 않은 무연탄이라, 자칫 화력 발전에 의존하면 석탄을 외국에서 수입해야할 수 있어서 자원의 자급자족을 위해서도 화력보다는 수력이 유리하다는 논리를 내세웠다. 더욱이 지난 1950년 ECA와 조선전업이 함께 진행한 수력발전소 건설 지점 조사 사업을 통해 남한에도 개발 가능성이 큰 지역들이 다수 확인되었으므로 초기 건설비가 많이 들더라도 일단 발전소가 건설된 뒤에는 별도의 연료비용 걱정 없이 전기를 “무한정” 생산할 수 있는 수력 발전을 택하는 것

72) 이때 전원개발위원회는 상공부장관 안동혁을 위원장으로, 윤일중, 이종일, 최경열, 이희준, 양재익을 전문위원으로 위촉하는 한편, 상공부, 전기국, 광무국, 공업국, 건설국을 비롯한 주요 공업관련 국장들 뿐 아니라 농업국과 물동국, 경제기획국장 등 경제 관료들까지 포괄해 광범위하게 꾸려졌다. 한국 전력공사, 『한국전기100년』, 420-421쪽.

이 당연하다고 보았다.<sup>73)</sup>

이들이 수주화중 원칙을 고수하며 가장 먼저 내세운 이유는 독립 국가는 자원을 자급자족할 수 있어야한다는 것이었다. 한국의 전기기술자들, 기술 관료들은 자원을 효율적으로 배치하고 국가의 전력망을 재구성함으로써, 합리적인 산업 국가를 건설할 수 있을 것으로 기대했다. 즉 이들에게 수력발전소를 건설하고, 전력망을 새롭게 구축하는 일은 새로운 국가를 건설하는 일이었고, 따라서 특정 상황에서 발생하는 경제적 논리, 단기적인 성장과 안정을 위해 비효율적인 자원 이용을 용인하는 식의 선택이 끼어들 틈이 없었다. 더욱이 이들은 한국의 재건 계획의 일환으로 수력발전소 건설안을 제시한 내이산 보고서, 타츠카 보고서도 이러한 수주화중 원칙을 지지한다고 판단했다. 따라서 이를 근거로 원조기구를 잘 설득한다면 결국 원조기구도 이에 동의할 수 있을 것으로 보았다.<sup>74)</sup>

그러나 무엇보다 한국의 전기공학자, 기술자, 기술 관료들이 한목소리로 “수주화중”을 전원개발의 대원칙으로 내세울 수 있었던 이유는 앞서 확인했듯 이들이 이미 해방 직후부터 전기학회를 통해 공통의 목표와 지향을 확인하고 수력발전 중심의 전력 시스템 구축이라는 정책 과제를 공유해왔기 때문이다. 식민지 시기부터 이어진 기술인식은 이들이 쉽게 기술적 공유지반을 형성하는 기반이 됐다. 당시 대다수의 한국 전기기술자들은 1930년대 후반 한국의 전력망이 이전의 낡고 불안정한 소규모 화력 중심의 전력체계에서 대규모 수력 및 고압 송전망 체계로 전환되며 전력체계가 비약적으로 성장하는 경험을 한 바 있고, 몇몇은 그러한 대형 발전소를 보면서 전기기술자로서 꿈을 키워온 터였다.<sup>75)</sup>

더욱이 1940년대 이후로 식민지 조선의 발전 사업을 총괄하게 된 조선전업은 북쪽에 편재한 몇몇 대규모 수력발전소를 통해 한반도 전체의 전력 공급을 충당하고 낙후한 화력발전소들은 운전을 정지하는 조치를 취했다. 그 결과 남쪽에는 화력발전소 운영 경험

---

73) 식민지 시기 4차까지 진행된 조선지역 수자원조사서, ECA 발전 지점조사 보고서는 이후로도 한국이 수력발전에 적합하다는 주장을 할 때 유력한 자료로 자주 인용됐다. 한국전력, 『한국전기100년사』, 422-424쪽.

74) 부흥부, 『부흥백서』(1958), 59쪽.

75) 이정우, 인터뷰 기록. 2010. 3. 8; 신기조, 『전력 외길 57년』, 30쪽.

을 가진 기술자가 많지 않았다. 특히 젊은 기술자 층에서는 화력발전에 정통한 이가 없었는데, 화력발전소의 가동이 중단되면서 기술자도 양성되지 못한 것이다. 이러한 전기 기술자들의 경험과 인식 위에서 화력발전소는 새로운 전력 시스템의 유력한 대안으로 여겨지기 보다는 갈수기 수력발전소를 보조하는 수단 정도로 치부되었다. 더욱이 전쟁 중 청평 및 화천 발전소의 탈환과 복구 경험은 전기기술자들의 수력중심 기술 담론을 더욱 강화했다. 전기기술자들은 스스로 수력발전소를 건설하고 운영할 수 있다는 자신감을 가질 수 있었던 것이다.

#### 4. 미국의 원조: 화력발전소의 건설과 새로운 전원개발 가능성의 등장

##### 4.1. FOA의 10만kW 화력발전소 건설과 전기기술자 재교육 프로그램

1953년 12월 맥·우드 협약이 체결된 후, 1954년부터 한국에 대한 미국의 경제 원조가 본격화 되었다. 이에 따라 대한 원조의 중심이 UNKRA에서 FOA로 이동했다. FOA가 원조를 담당함에 따라 원조액의 규모도 커졌고, 무엇보다 경제복구를 위한 시설투자가 이전에 비해 중요하게 추진되었다. 전력체계 확충도 중요한 산업 계획 중 하나로 우선 고려 대상이었다. 상공부는 지난해 한국 기술자들 및 관료들의 합의로 만들어진 전원개발3개년 계획을 약간 수정·증강한 계획을 바탕으로, 전원개발에 대한 FOA의 협력을 구했다. 하지만 FOA가 자금 지원에 난색을 표하면서 결국 한국정부가 추진해온 수력발전소 건설은 시작도 못한 채 또다시 무기한 미뤄졌다.

FOA는 한국의 전후 복구와 산업 부흥을 위해 신규 발전소가 필요하다는 점에서는 한국의 전기기술자 및 기술 관료들과 인식을 같이 했지만, 발전원 선택에 있어서는 의견을 달리했다. 특히 FOA는 한국이 제시하는 수력발전소 건설 계획에 대해 화력에 비해 건설 기간이 길고 건설 단가도 비싸 시급히 전력 공급을 요하는 한국 사회에 적합하지 않다고 보았다. 그들은 한국산 무연탄을 연료로 사용하는 화력발전소를 건설하면, 한국 기술자들이 우려하는 과도한 수입 자원 의존 문제도 발생하지 않을 것이라 주장했다.

하지만 이러한 표면상의 논리와는 별개로, 당시 미 국무부와 원조기구 책임자들 사이



에 오간 서신들은 냉전의 최전방 한국을 지원하는 미국이 대한원조를 통해 얻고자 한 것이 무엇인지 들여다 볼 단초를 제공한다. 한국의 원조책임자들은 서신들을 통해, 한국에 과연 수력발전소를 지을 필요가 있는지, 화력발전소를 짓는 것이 단기간에 경제적(= 군사적) 안정을 꾀하는 데 도움이 되지 않았는지, 화력발전소 건설이 백텔과 같은 미국 기술용역 회사에게 기회를 주지 않았는지, 그렇다면 어떻게 이러한 내용으로 이승만을 설득할 수 있었는지 등에 대한 의견을 교환했다. 즉 미국은 한국에 대한 원조를 통해 한국의 경제 안정 뿐 아니라, 미국 경제에도 도움이 되길 원했다. 원조물자를 통해 “Buy America”를 실현하고자 했던 것이다. 미국이 한국에 제공하는 원조는 미국 물자를 구매함으로써, 한국의 파견한 각종 기술 회사들의 기술자들에게 봉급을 줌으로써 다시 미국 경제에 편입될 수 있었다.<sup>76)</sup> 결국 원조자금의 집행기관으로서 FOA는 적은 비용을 들여 신속한 효과를 거둘 수 있으면서 미국 경제에도 도움이 될 수 있는 전력 생산 방식을 선호했고, 그 답은 신속하게 이동이 가능한 기술 형태이면서 미국 전기회사들이 경쟁력을 확보하고 있는 화력발전이었던 것이다.<sup>77)</sup> 물론 FOA를 비롯한 원조당국의 원조 계획과 집행이 미국의 회계연도에 맞춰 매년 새롭게 만들어져야한다는 점에서 애초 원조당국이 수력발전소 건설과 같이 시간과 자금이 많이 필요한 장기적인 계획을 추진하기에는 현실적인 어려움이 있었다. 미국은 이러한 제도의 제약을 이용해 일단 원조당국과 한국 정부가 합의를 했더라도 문제가 되는 원조자금 집행에 대해서는 종종 회계연도를 넘겨 계획을 무산시켰다.

상공부의 장기 전원개발 계획과 FOA의 계획안이 총발전량 및 수요 예측, 발전원 선택을 놓고 이견을 보이며 충돌한 결과, 결국 FOA의 안이 관철되었다.<sup>78)</sup> 이 과정에서

76) 또한 미국은 동아시아 지역의 군사적 안정을 지키기 위해 일본을 중심으로 한 동아시아 블록을 형성하는 것이 중요하다고 보아, 한국경제를 일본경제에 연결시키고자 했다. 이를 위해 한국인들의 거부감에도 불구하고, 원조 물자의 일부를 일본에서 들여오기도 했다. ‘FOA Cablegram From Seoul Wood/ No: TOFOA 530, 1 April 1954,’ RG 469, Entry 422, box4a.

77) 미국의 전력 산업과 전기기술 발전에 대해서는 Richard F. Hirsh, *Technology and Transformation in the American Electric Utility Industry* (Cambridge: New York: Cambridge University Press, 1989)를 참고하라.

78) 앞서 언급한 대로, 원조자금의 집행은 한미경제위원회(CEB)가 추진해야하는 바 한국정부 단독으로 결정할 수 없었고, 미국 측은 합의가 이뤄지지 않으면 원조자금 집행을 기한 없이 미루는 방법으로 한국을 압박했다. 원조자금 집행이 늦어지면 그만큼 경제에 큰 타격이 생기게 되므로, 결국 한국 정부는 미국의 의견을 따를 수밖에 없었다. 이현진, 『미국의 대한경제원조정책』, 192쪽.

미국 원조당국과 향후 화력발전소 건설을 담당할 전기 기술용역회사 백텔은 여전히 수력발전소 건설을 중시하는 상공부 및 조선전업 등 전력관련 담당자들과 협상을 진행하는 동시에, 이승만 대통령을 직접 만나 화력발전소 건설의 이점을 설명하고 자신들의 입장을 관철하고자 했다. FOA 책임자와 함께 이승만 대통령을 찾은 백텔 사장은 자신들이 화력발전소 건설을 담당하면, 무엇보다 빠른 시일 내에 많은 발전량을 확보할 수 있다고 주장했다. 전력부족 문제가 연일 신문지상을 오르내리며 정치·경제적 곤란을 야기하던 차에 이승만 대통령은 그러한 백텔의 주장을 크게 반겼다. 이승만 대통령은 전폭적인 지원을 아끼지 않을 테니 원조당국과 협의해 가능한 더 빨리 만들어달라고 주문했다. 한국 정부 안에서도 장기 전원개발 계획과 발전원 선택에 대한 입장차가 존재던 것이다.

상공부 관료들이 수력발전 중심의 장기전원개발계획을 관철하기 위해 노력했다면 이승만 대통령과 경제 관료들은 신속한 민생 안정을 추구했다. 백두진을 비롯한 한국의 경제관료들은 성장보다는 안정을 중시했다. 정진아에 따르면, 그들은 미국의 원조자금 없이 한국이 성장할 수 없다는 점을 전제로 무엇보다 원조자금으로 인한 급격한 인플레이션을 통제하기 위해 노력했다. 백두진 물가 안정을 달성하면 계속 유입되는 원자자금을 통해 점차 산업개발이 이뤄질 것이라 기대했고, 정진아는 이러한 백두진의 안정주의 경제기조가 미국의 재정 압력으로 계속 유지됐다고 주장했다.<sup>79)</sup>

1954년 FOA의 발전시설 확충 관련 원조 자금이 드디어 집행되어, 300만 달러 모두 신규 화력발전소 건설에 투입되었다. FOA는 화력발전소 건설에 효율성을 기하기 위해, 동일한 설계의 발전소를 2500kW급으로 4기 짓기로 하고, 마산에 두 대, 삼척과 당인리에 각 1대 씩 발전기를 가설해 총 10만kW의 발전량을 확보하도록 했다. 이들 발전소 건설은 모두 미국의 전기 기술용역회사 백텔이 담당했다. 1954년 세 지역에서 동시에 착공된 화력발전소 3기가 순조로운 공사 끝에 완공됨에 따라, 1958년 한국의 발전 총량은 28만kW까지 급등했다<sup>80)</sup>. FOA의 신규 화력발전소 건설 자금에는 발전소 운전 기술자들에

79) 정진아, “전쟁 인플레이션과 ‘백재정’”, 한국역사연구회 현대사분과 편, 『역사학의 시선으로 읽는 한국전쟁: 사실로부터 총체적 인식으로』(휴머니스트, 2010), 648-649쪽.

80) 이때 백텔이 건설한 화력발전소들은 비용을 아끼느라 집진장치를 설치하지 않았다. 이 때문에 발전소에서 타고 남은 석탄재가 발전소 주변 인근마을까지 날려 지역 주민들의 원성이 높았다. 어느 날 이승만 대통령이 마산 발전소를 불시에 방문했다가 발전기를 덮은 석탄재를 보고 분개해서, “미국의 친구들이 대한민국을 위해 세워준 귀중한 전기기계를 더럽게 쓰다니, 배은망덕하고 괘씸한” 일이라며

대한 임금 비용도 포함되어 있었다. 발전소 건설을 위해 한국에 파견된 미국인 기술자들은 건설이 끝난 이후에도 몇 년간 한국에 남아 한국인 기술자들과 함께 발전소에 대한 운전, 유지, 보수 등 발전소의 총괄 운영을 담당하며, 자연스럽게 화력발전소 운전에 관한 전반적인 기술을 한국인 기술자들에 전수했다. 이러한 과정을 통해 수력발전에만 익숙했던 한국 전기기술자들은 화력발전소의 운전과 운영을 익힐 수 있었다. 이러한 경험은 한국의 전기기술자들이 낙후한 기술로만 인식했던 화력발전소를 최신 기술로 인식하는 계기가 되었다. 한국의 전기기술자들은 비로소 장기 전원 개발 계획을 수립하는 데 화력발전소 건설이라는 새로운 선택지를 가지게 된 것이다.<sup>81)</sup>

FOA는 한국에서의 직접 기술 전수와는 별도로, 한국의 전기기술자들의 미국 연수를 지원하는 프로그램도 운용했다. 주로 한국인 고급 기술자들에 대한 재교육의 형태로 이뤄진 미국 연수는 “선진 기술”을 직접 경험하는 기회를 제공했다. 기술연수단의 일원이었던 신기조에 따르면, 이들은 미국 각지의 발전소와 각 지방 분소의 전력망 운영을 시찰한 후, 각자 원하는 분야별로 나뉘어 추가 기술교육을 받았다. 특히 이때 미국 연수에서는 새로 건설된 화력발전소를 운영하기 위한 기술자 양성 프로그램이 강도 높게 시행됐다. 비록 6개월에서 1년 정도로 짧은 연수였지만, 발전소 운전을 위한 제반 사항들을 교육받고, 발전소를 돌아다니며 실무를 익혀 돌아온 후에는 각기 화력발전소의 책임 기술자로 활동할 수 있었다.<sup>82)</sup>

이렇듯 화력발전소 기술을 익히고 돌아온 기술자들이 많아지면서, 화력발전소에 대한 인식도 조금씩 달라졌다. 당시 전기학회의 학회지 『전기공학』에 실린 논문 혹은 기사를

---

전기기술자들을 강하게 질책했다. 다음날로 마산 발전소장은 말단 기술직으로 좌천되었고, 마산발전소에는 헌병들이 상주하며 청소상태를 점검했다. 마산발전소는 한동안 오직 석탄재를 방지하기 위해 석탄보다 연료비용이 훨씬 비싼 석유로 발전소를 돌렸다고 한다. 한국전력공사, 『살아있는 전력사 I』 (한국전력공사, 1998), 231-248쪽.

81) 백텔이 건설한 화력발전소들은 완공 후 곧 조선전업에 인수되었다. 조선전업이 한국정부에 건설대금을 지급했다. 『경향신문』, 1957.9.25.

82) 신기조는 인간의 목숨보다 효율을 중시하는 일본식 발전시스템에 비해 미국의 시스템은 무엇보다 안전을 중시하는 점이 인상적이었다고 회고했다. 신기조, 『전력외길 57년』, 140-150쪽; 1955년 신기조와 함께 미국연수를 간 기술자는 총 12명이었다. 명단은 “Technical assistance and service request” RG 469, series 23. office of engineering. 한진금은 미국이 제공한 기술연수가 선진 기술을 습득하는 효과 뿐 아니라, 친미세력을 만들어내는 데도 중요한 역할을 했다고 주장한다. 한진금, “1950년대 美國 원조 기관의 對韓 技術援助訓練計劃 연구” 서울대학교 석사학위 논문(2010).

통해 그러한 분위기를 엿볼 수 있다. 이즈음부터 『전기공학』에는 자주 기술자들의 미국 연수기가 수기 혹은 인터뷰의 형태로 실렸고, 이들 중 많은 이들이 화력발전소에서 자신들이 배우고 익힌 경험을 바탕으로 미국의 전력 시스템이 잘 발달된 탄탄한 구조를 가지고 있다고 주장했다.<sup>83)</sup> 그 외 학계 인사들도 각자의 연수 경험을 토대로 최근 전력기술계의 추세를 소개하는 한편, 화력발전도 새로운 대안이 될 수 있음을 피력했다. 특히 서울 공대 교수였던 김재신은 서독 연수를 토대로 최근 화력발전 기술의 발달을 소개하고, 효율을 높인 대형 화력발전소가 당장 전력문제 해결이 시급한 한국에 좋은 선택지가 될 수 있다고 주장했다.<sup>84)</sup> 이러한 기술연수 외에도 미국 정부와 원조기구는 다양한 방식으로 한국의 기술자, 정치인들에게 미국 산업 시찰 기회를 제공했는데, 이들은 미국 시찰을 통해 한국에는 없던 새로운 대형 화력발전소를 직접 보고 강한 인상을 피력하기도 했다. 예를 들어, 1957년 조선전업의 사장이었던 이흥직은 미국에 다녀온 후 한국에서도 화력발전소 건설을 추진할 필요가 있다는 의견을 제시했다. 그는 무엇보다 적은 건설비용으로 발전소를 빠른 시간에 완성할 수 있고, 화석연료를 이용함으로써 자원 활용의 유연성이 높아질 수 있다고 주장했다.<sup>85)</sup>

#### 4.2. 전원개발계획 3. 협상과 타협, “수화병존”으로 전환

이렇듯 미국 원조기구가 화력발전소 건설을 통해 전력체계 재건사업을 시작하면서, 한국의 전기기술자 및 기술 관료들도 더 이상 수력발전소 건설만을 고수하기란 어려워졌다. 무엇보다 이미 한미합동 전력위원회에서 합의된 신규 수력발전소 건설 계획도 번번이 좌절되는 상황에서 계속 수력발전소 건설만을 고수하다가 자칫 협상 자체가 무산되고 전원개발 전체가 지체될 수도 있다는 우려가 제기됐다.<sup>86)</sup> 한미합동 전력위원회에서 합의

83) 성찬용, “미국 전기계 방문기”, 『전기공학』(1953.1) 26-28쪽; 편집부, “전력계소사: 미국을 시찰하고 돌아온 기술자 인터뷰기” 『전기공학』(1958. 8), 1-7쪽.

84) 김재신, “근대식 화력발전소의 추세” 『전기공학』(1948), 15쪽. 인터넷으로 접근한 전기공학 사이트에서는 김재신의 글이 1948년 12월호에 실렸다고 분류하고 있지만, 본문의 내용에서 1953년 이후의 상황을 다루고 있다는 점을 미뤄 볼 때, 잘못된 정보인 듯하다. 1953년 이후 화력발전에 대한 인식이 전환되는 즈음 출판된 논문으로 보는 것이 옳을 듯하다. [http://ocean.kisti.re.kr/IS\\_mvpopo212L.do?method=list&poid=kjee&kojic=DHJGBB&sVnc=v1n2&sFree=](http://ocean.kisti.re.kr/IS_mvpopo212L.do?method=list&poid=kjee&kojic=DHJGBB&sVnc=v1n2&sFree=)

85) 『조선일보』 1957. 11. 26.

86) 1956년 12월에 개최된 한미합동전력 위원회, 8차 회의에서는 남한강계 4개 지점을 골자로 하는 전

된 수력발전소 건설 안 중에서 실제 실현된 것은 식민지 시기 이미 터를 닦아 놓아 적은 투자로 많은 발전량을 확보할 수 있다고 판단된 화천 수력발전소 제3호기(2만 7000kW)뿐이었다.<sup>87)</sup>

이 시기 조선전업은 원조기구의 지원 없이 괴산수력발전소를 완공했다. 1951년 상공부가 적은 자본으로 당장 필요한 전력 수요에 유연하고 신속하게 대처하기 위해 추진한 ‘소계곡전원개발계획’ 사업이 1957년에서야 완성된 것이다. 괴산 수력발전소는 2100kW의 소규모 발전소에 불과했지만, 한국 기술진에 의해 한국에 적합한 발전소 건설 계획을 수립하는 과정에서 기획되고, 온전히 한국 자본으로 한국 기술자들의 힘으로만 건설되었다는 점에서 의의가 있다.<sup>88)</sup> 괴산 수력발전소는 장기 전망 수립 및 기획 능력의 확보, 설비 기술의 도약이라는 측면에서 이후 한국 전력 산업 발전에 하나의 모범이 될 만했다. 그러나 완공 시점에서 볼 때, 괴산 수력발전소는 향후 한국 스스로 전력 문제를 해결할 유력한 대안으로 내세우기엔 부족한 부분이 있었다. 무엇보다 발전소 건설에 필요한 기본 토지와 자금을 고려하면 전력 생산량이 너무 적어 경제성이 떨어졌다. 더욱이 화천 발전소를 탈환하는 과정에서 전력 생산량의 비약적 증가를 경험한 전기기술자들은 소규모 발전소보다는 대규모 수력발전소를 건설하는 쪽이 자원이용의 효율성 면에서나 전력 안정성 확보라는 측면에서나 유리하다는 판단을 내렸다.<sup>89)</sup>

1957년 FOA의 원조자금으로 건설된 4개의 신규 화력발전소들은 한국의 전력체계를 일시에 안정화시키며 전원개발에 대한 새로운 가능성을 제시했다. 잠깐 동안이었지만 만성적인 전력부족에서 벗어나 “무제한 송전”이 실시되기도 했다. 이때 4개의 화력발전소

---

원개발계획에 한국과 미국 측이 합의하면서 원만한 전원개발 계획 수립에 결실을 맺는 듯 했다. 이때 필요한 자금은 ICA 원조자금으로 충당하기로 했다. 하지만 이 계획도 이미 진행 중인 10만kW 화력발전소 건설 자금이 긴급해짐에 따라 화력발전소 건설 자금으로 유용되었고, 정작 한·미 양국이 합의한 수력발전소 건설에는 아무런 지원이 이뤄지지 못했다. 한국 측이 합의를 이끌어 냈다고 이해했던 것과는 달리 이때 서신들에 나타난 미국 측의 입장은 충주, 여수 수력발전 지점이 유망하니 여력이 되면 한번 해보자는 정도였던 듯하다. RG 469. entry 422. box 55.

87) 화천수력 제 3호기 건설은 FOA의 54년에서 57년까지 총 1351만7000달러가 투입되었고, 공사는 Morrison-Knudsen 이 담당. 2만7000kW의 발전량을 추가했다.

88) 괴산수력발전소는 총 공사비 15억3122만6000환이 소요됐다. 이 중 3억1122만환은 국고보조로 충당됐고, 나머지 12억2000만환은 은행융자로 처리됐다. 조선전업주식회사, 『괴산 수력발전소 건설 공사지』(1958), 6쪽.

89) 조선전업, 『조선전업10년사』, 135-136쪽; 한국전력공사, 『한국전력100년사』, 417쪽.

가 제공하는 10만kW의 전기는 한국 사회에 탄탄한 기저 부하(Base load)를 공급했고, 이는 다른 산업을 성장시킬 기본 동력원이 되었다. 사실 이러한 상황은 동아시아의 안보를 위해 빠르게 한국의 정치·경제적 상황을 안정시키고자 했던 원조 당국이 바라던 결과 그대로였지만, 그동안 화력발전소를 낡은 기술로 인식하고 합리적인 전원개발의 방안으로 수력발전소 건설을 고집했던 한국의 전기기술자들에게는 새로운 경험이었다.<sup>90)</sup>

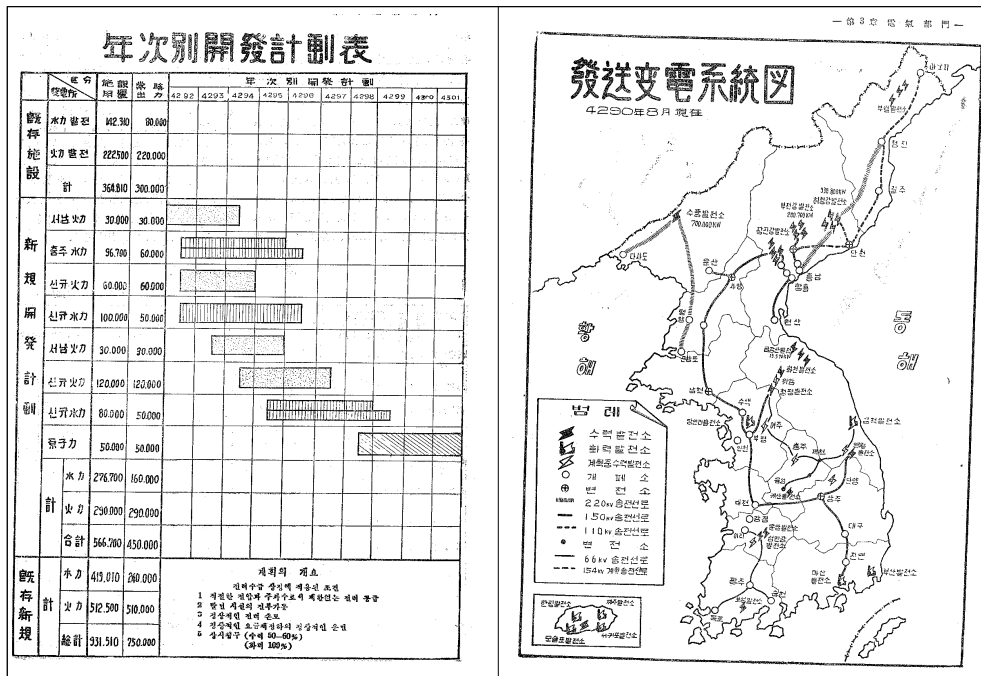
결국 1958년 한국 정부와 상공부는 전향적인 결정을 내렸다. 그 동안 고집해왔던 “수주화중” 원칙을 포기하고 “수화병존” 정책을 채택한 것이다. 이는 어느 정도 원조 당국의 압력에 타협한 결과였지만, 다른 한편으로는 한국의 전기기술자들이 단기간에 적은 비용을 들여 큰 기저부하를 공급할 수 있는 화력발전의 힘을 새롭게 알게 되면서, 화력발전 또한 장기 전원개발 계획의 유효한 선택지가 될 수 있음을 인식한 결과였다. 또한 오랜 타협 실패의 과정에서 미국 원조 당국을 어떤 방식으로 설득하고, 어떻게 하면 원하는 것을 최대한 얻어낼 수 있는가를 학습한 결과이기도 했다. 1958년 장기전원개발 계획을 수립하면서 한국 정부는 수력 발전의 목표치를 45%로 낮추고 화력발전의 목표치를 55%로 늘려 잡으면서, 미국 원조당국의 협조가 어려운 수력발전소 건설을 뒤로 미루는 대신, 미국과 쉽게 타협할 수 있는 화력발전소 건설을 빠르게 추진할 복안을 세웠다 ([그림 2-2], [2-3참조]).

또한 한국정부는 원자력 발전 계획을 1958년 계획안의 말미에 포함시켜 원조당국의 협조를 얻어 새로운 기술을 확보할 계획을 세웠다. 이렇듯 갑작스레 원자력 발전을 새로운 발전원으로 포함한 것은 우선 세계적으로 원자력에 대한 평화적 이용이 공공연히 이야기되고 미국을 중심으로 원자력 발전 기술을 선점하는 동시에 기술 확산의 주도권을 잡으려는 시도가 한국에서도 관찰된 결과였다.<sup>91)</sup> 그러나 다른 한편으로 한국의 전기기술자들 및 기술 관료들이 원자력 발전을 기존 수력발전 중심의 기술 담론을 잇는 새로운

90) 그러나 이때도 상공부 관료들은 그간 상공부가 수립한 장기전원개발계획, 수주화중 원칙이 실패로 돌아가게 된 이유는 “계획실적에 가장 큰 문제인 건설자금의 출처가 원조자금에 의존할 수밖에 없”었기 때문이라고 주장했다. 상공부, 『상공행정개관』(상공부, 1959), 54쪽.

91) 김성준, “한국 원자력 기술 체계의 형성과 변화, 1953-1980”, 서울대학교 박사학위 논문(2012), 24-27; John Paul DiMoia, “Atoms for Sale?: Cold War Institution-Building and the South Korean Atomic Energy Project, 1945-1965,” *Technology and Culture* 51-3(2010), pp. 589-618.

최첨단 기술로 이해했을 가능성도 생각해볼 수 있다. 원자력 발전은 보편적인 기술 발전 궤적이 지향하는 최첨단 기술이라는 점 외에도 대규모 발전, 고압 송전이라는 기존 한국의 기술자들이 지향하는 전력 시스템과 그 성격을 같이 했다. 그리고 값비싼 화석 연료가 필요 없는 거의 공짜 에너지로 인식되었다는 점에서 대형 수력 발전 체제가 지향하는 기술 인식과 일치했다.



[그림 2-2] 상공부, 『상공행정계관』 (1958), 전원개발 5개년 계획을 제시하며 5만kW급 원자력발전소 건설을 포함했다. [그림 2-3]같은 책에 실린 전력망체계도, 587년에도 여전히 남북을 이어서 그리고 있다는 점이 흥미롭다.

그렇다고 이때 수력발전소 건설 계획안이 완전히 뒤로 밀린 것은 아니었다. 한국의 기술자들은 여전히 수력발전소를 건설하기 위해 여러 가지 방법들을 모색했다. 무엇보다 화력발전소가 본격 가동되며 한국 무연탄의 탄질 문제, 연료 수급 부족이 현실로 드러나면서, 전적으로 화력발전에 의존할 수는 없다는 인식이 다시한번 확인됐다.<sup>92)</sup> 수력발전

92) “탄질 나빠 발전에 지장”, “휴면상태 속출, 발전탄 문제로 화순화력 서명 지연”, 『조선일보』 1957. 5. 30; 6. 2.

소 건설이 필요하다는 목소리가 다시 힘을 얻었다. 즉 한국 사회의 발전원에 대한 암묵적인 합의 또는 사회적 요구는 여전히 수력발전을 중심에 두고 있었던 것이다. 때마침 ICA 산하에 AID차관 기구가 설립되고 점차 원조가 줄어드는 추세를 보이자, 상공부는 화력발전소는 원조자금으로, 수력발전소는 차관으로 추진하는 방안을 내놓고, 적극적으로 수력발전소 건설을 추진하고자 했다.<sup>93)</sup>

## 5. 소결

해방 이후 한국에서 발전량 증대 및 전력망 구축은 산업화를 위한 선결 과제로서 매우 중요하게 여겨졌지만, 실제 상공부 기술 관료 및 전기기술자들이 중심이 되어 작성한 장기 전원개발 계획이 번번이 좌절되면서 별다른 진척 없이 1960년대를 맞았다. 이는 무엇보다 당시 한국의 전기 기술자 및 기술 관료들이 지향한 수력발전소 건설 안과 미국 원조기구가 제시한 화력발전소 중심의 건설안이 상충했기 때문이었다. 이러한 과정에서 한국의 전기기술자들과 기술 관료들이 견지했던 전원개발의 대원칙, “수주화중”은 원조기구의 입장을 일부 수용해 “수화병존”으로 한발 후퇴할 수밖에 없었다. 이때 한국의 전기 기술자들은 원조자금을 좌지우지하는 원조기구의 압력으로 말미암아 자신들의 이상이 실현될 수 없었다고 불평했지만, 실제로 한국의 기술자들이 견지한 수력 발전 중심의 기술 담론이야말로 식민지라는 특수한 맥락 위에서 형성된 식민지의 유산이었다. 즉 한국의 전력 시스템은 남북 분단으로 식민지의 물적 유산을 거의 이어받지 못한 채 맨 땅위에서 시작할 수밖에 없었지만, 식민지 시기 한반도에 구축된 전력 시스템에서 지식과 경험을 쌓은 전기 기술자들은 가장 익숙한 방식이자 가장 보편적인 기술 발전의 산물이라 여겨진 식민지 시기의 전력체계를 재현하려했던 것이다. 결국 이러한 무형의 유산은 해방 이후 한국의 전기기술자들에게 “순수한 기술 논리”로 이해되어 어떤 식민지 유산보다 오랫동안 지속적인 힘을 발휘했다. 더욱이 이러한 기술 담론은 해방과 전쟁, 전후 복구 시기를 거치며 한국의 전기기술자들이 스스로 성장하는 과정을 거치며 더욱 확대·강화되었다.

---

93) 『조선일보』, 1958. 3. 7; 3. 14; 8. 5.



한편 빠른 안정을 추구한 원조당국의 화력발전 중심 정책은 수력발전 중심 담론을 견지한 한국의 전기 기술자들의 기술 정책을 방해하는 압력으로 작용했지만, 동시에 새로운 선택지를 제시했다. 미국 원조당국이 건설한 최신 화력발전소들을 접한 전기기술자들은 그것 또한 새로운 전력체계의 답이 될 수 있음을 알게 되었다. 이러한 선택지를 추가한 결과 한국의 전기기술자들은 훨씬 유연하게 협상에 대처하고 다양한 선택지를 제시할 수 있었다. 적은 돈으로 빠르게 건설 할 수 있는 화력발전소는 원조자금으로 짓고, 큰 돈 들고 공기도 긴 수력발전소는 차관을 들여와 추진하겠다는 복안을 제시하는가하면, 미국으로부터 원자력 기술을 인수 받겠다는 장기 목표를 세웠던 것이다.

### 제3장. 개발의 시대: 상이한 전원개발 구상들 간의 경쟁, 1960-1967

1950년대 한국의 전기기술자들과 상공부 관료들에 의해 그 계획서가 십여 차례나 고쳐 작성되면서도 끝내 실행되지 못했던 전원개발사업은 1960년대 새로운 정치적 동력이 형성되자 빠르게 진척되었다. 1960-70년대 한국의 압축적인 경제성장과 산업 근대화는 같은 시기 진행된 전력체계의 급격한 팽창을 기반으로 이뤄졌다. 한국사회 전반에서 “개발”을 승인하고 “탈후진 근대화”를 추구하는 강력한 흐름이 형성되었는데, 무엇보다 이러한 국면 전환은 이 시기 서로 다른 두 층위, 즉 세계체제의 중심부와 주변부에서 각기 기술정치를 주도하는 정치권력이 새롭게 등장하면서 추동되었다.

먼저 5·16군사쿠데타로 권력을 잡은 박정희는 한국 사회에 만연한 “부패와 구악을 일소”하고 무엇보다 “절망과 기아선상에서 허덕이는 민생고를 시급히 해결”해 “국가 자주경제를 재건”하겠다는 약속으로 본격적인 개발시대의 개막을 알렸다. 특히 박정희는 권력 기반의 정통성이 취약했던 만큼 경제개발에 치중했고 눈에 보이는 성과를 통해 체제의 정당성을 확보하고자 했다. 이를 위해 박정희는 “경제개발5개년계획”과 같은 국가 주도 경제개발 정책을 강력히 추진하며 근대 산업화에 박차를 가했다. 다른 한편, 1961년 미국의 제35대 대통령으로 취임한 케네디는 “뉴 프론티어” 정책을 공표하며, 향후 미국의 제3세계 정책이 크게 달라질 것을 예고했다. MIT와 하버드 대학의 경제학자들을 중심으로 형성된 지식네트워크, 이른바 “찰스강 그룹(Charles River Group)”을 자신들의 두뇌집단으로 끌어안은 케네디 행정부는 이전 시기까지 미국이 자유진영의 수호자로서 신생국가들의 조속한 정치적, 경제적 안정을 위해 군사원조와 단기 처방 중심의 프로젝트 원조에 치중하던 정책에서 벗어나, 보다 적극적으로 “저개발” 상태에 놓인 제3세계 국가들의 “자발적인 경제성장” 노력을 독려하고, 계도, 지원할 것을 선언했다. 이러한 역할을 수행하기 위해 케네디 행정부는 기존 원조기구들을 정리해 새로이 국제개발처

(AID)를 설립하고 “개발의 60년대(decade of development)”를 준비했다. AID는 광범위한 조사 작업을 바탕으로 효율적인 장기개발계획을 수립하고 그에 따른 지원이 이뤄질 것임을 약속하는 한편, 이러한 원조의 전제조건으로 원조수혜국에게는 재정, 금융, 행정 등 다방면에서 강도 높은 체질개선과 자조의 노력을 다할 것을 요구했다. 이러한 원조정책은 미국 시장의 확장에도 도움이 될 것이라 기대되었다.<sup>94)</sup>

이때 케네기 행정부의 대한정책은 찰스강 그룹의 핵심인물이자 미국의 제3세계 정책을 만든 로스토우(Walt Whitman Rostow)가 담당했다. 그는 1950년대 후반부터 『사상계』 등 여러 잡지를 통해 한국사회에 소개된 바 있고, 그의 대표 저서 『반공산당 선언—경제성장의 제단계』 또한 1960년에 이미 한국어로 번역, 출판되어 많은 사람들에게 읽혔다. 발전단계별 경제성장, 즉 진화론적인 보편적 산업화 경로를 제시한 그의 근대화론은 한국의 경제학자들에게도 큰 호응을 얻었다. 특히 그는 제3세계에서 미국식 민주주의보다 국가 주도의 발전 방식이 더 적합할 수 있으며, 때로 청렴하고 유능한 군인들이 주도적 역할을 수행할 수 있다고 주장했다. 또한 그는 제3세계 민족주의가 발전적인 힘이 될 수 있다고 보았다. 이러한 그의 이론은 한국사회에서 군사쿠데타를 일으킨 박정희에 대한 우호적인 분위기를 조성하는 데 기여했다. 지식인 사회에서는 박정희가 로스토우식 근대화 전략을 실현할 수도 있을 것이라는 공감대가 형성되었는데, 이런 공감대는 박정희와 군사정부가 초기에 전문가 정치를 펼칠 수 있게끔 하는 기반이 되었다.<sup>95)</sup>

이렇듯 1960년대에 “개발”을 지향하는 두 정치세력이 미국과 한국에서 각기 등장하고, 한국이라는 냉전의 최전선에서 서로 맞물리면서 한국의 경제개발과 근대화는 비로소 추진력을 얻게 되었다. 하지만 이 두 세력이 “개발”의 목표와 구상에서 보인 차이는 예

94) 외교부 통상국, 『A.I.D. 해설-개발의 60년대를 중심으로』 (1962); AID, *An Act for International Development* (1961.9).

95) 4·19혁명 이듬해 군사쿠데타로 정권을 잡은 박정희에 대해 다수의 지식인들이 지지를 보냈는데, 개혁성향의 지식인들도 군사정부가 부정부패를 척결하고 경제발전에 앞장설 것이라는 기대감을 드러냈다. 이러한 기대를 바탕으로 정권 초기 박정희는 다수 지식인들을 자문단 등으로 동원할 수 있었다. 경제와 과학기술 전문가로 구성된 자문단, “경제과학심의회”나 “경제개발계획 교수평가단” 등이 대표적이다. 박정희 시기 “지식과 권력의 연합”에 관한 연구는 다음을 참고하라. 홍석률, “1960년대 지식계의 동향—산업화와 근대화론의 대두와 지식인사회의 변동,” 정신문화연구원 편, 『1960년대 사회변화연구: 1963-1970』 (백산서당, 1999), 191-250쪽; 노영기, 도진순, 정용욱, 정창현, 홍석률 공저, 『1960년대 한국의 근대화와 지식인』 (선인, 2004).

기치 못한 기술정치를 빚어냈다. 미국은 한국에 미국식 경제성장모델을 제공하고 그에 따른 개발이 이뤄지게 함으로써 한국을 세계체제 안에 안착시키는 동시에 미국의 안정적인 시장으로 포섭하고자 했다. 이를 위해 박정희 체제의 안정성 확보가 무엇보다 중요했던 미국은 개발의 속도를 제어하고 단계적 성장을 유도함으로써 한국이 과도한 개발로 스스로 위태로워지는 일을 막고자 했다. 반면 경제발전을 통해 취약한 통치기반을 강화하려 한 박정희 정권은 압축적 근대화라는 목표 아래 단계를 뛰어넘는 도약적 성장을 추구했다.<sup>96)</sup>

1960년대 전원개발사업은 이 같은 미국과 한국의 입장차가 확연하게 드러나는 첨예한 전선이었다. 산업화를 위해 낙후한 전력체계를 빠르게 확충할 필요가 있음은 재론의 여지가 없었지만, 한국의 전력 수요가 향후 얼마나 증가할 것이며 안정적인 전력체계를 확보하기 위한 최우선조치가 무엇이어야 하는지와 같은 세부문제에 있어서는 양측이 서로 다른 구상을 피력했던 것이다. 특히 전원개발은 엄청난 자금동원을 필요로 하는 사업이어서, 한국과 미국은 AID 차관 공여의 규모나 우선순위를 두고 첨예하게 대립했다. 1961년 설립된 국영 전기회사인 한국전력은 AID가 제시하는 차관 공여 조건을 충족시키기 위해 미국식 기술 표준을 채택하고 경영 쇄신 및 재정 건전화 요구를 수용했지만, 동시에 군사정부가 요구하는 경제개발 속도에 맞추어 전력 공급을 늘리기 위해 다국적 차관을 들여오는 등 우회로를 찾기 위해 분주했다.

## 1. 통합한전의 출범과 제1차(62-66) 전원개발 계획

### 1.1 장기개발계획과 전력3사 통합

해방 이후 미군정과 한국정부 사이의 귀속재산 처리 과정에서 각기 국가관리 기업이 된 전력3사—발전회사이자 특수법인인 조선전업, 서울 및 중부지역의 전기를 공급하는 배전회사인 경성전기, 남부지역을 담당한 배전회사인 남선전기—에 대한 처리 문제는 1950년

96) 박정희 시대의 압축적 경제개발의 성격에 대해서는 Jung-en Woo, *Race to the Swift: State and Finance in Korean Industrialization* (New York: Columbia University Press, 1991); 이병천 역, 『개발독재와 박정희 시대: 우리 시대의 정치경제적 기원』 (창비, 2003); 김형아, 신명주 역, 『유신과 중화학공업, 박정희의 양날의 선택』 (일조각, 2005)을 참고하라.

대 내내 뜨거운 논쟁을 불러일으켰다. 실제 몇 차례에 걸친 통합 시도나 분리 민영화 시도들이 진행되었지만, 결국 만족스러운 해결책은 도출되지 못한 채 흐지부지 되었다. 국영이다, 민영이다, 통합이나, 역할별 분리나, 혹은 지역별 분리나 등 이들 전기회사들의 개혁 방향을 둘러싼 다양한 쟁점들은 단지 기업의 형태를 결정하는 문제를 넘어 향후 한국의 전력체계 건설에 관한 장기전망과 긴밀하게 연결되어 있었다. 1950년대 한국의 전력체계 건설에 대한 논의가 한국의 전기기술자들, 상공부 및 정부 내각, 미국 원조기관 사이에서 합의점을 찾지 못하고 표류했듯이, 이 문제 또한 마찬가지로 이유에서 해결이 쉽지 않은 사안이었다. 그러는 사이 가뜩이나 부족하고 불안정한 전력 상황이 점점 더 악화되었고, 그에 비례하여 이 모든 문제의 원인을 3사로 나뉜 전력회사들의 방만한 운영과 낭비 탓으로 돌리는 비판 여론이 갈수록 비등했다.

이렇듯 해묵은 과제였던 전력3사 처리 문제는 1959년 12월 부흥부 내에 설치된 산업개발위원회가 “경제개발3개년계획”을 발표하면서 새로운 국면을 맞았다.<sup>97)</sup> 이때 경제개발3개년계획은 그 목표를 “자립경제체제를 확립하기 위해 우선 자립화 기반을 조성”하는 데 두고, 이를 위해 광업, 전력, 통신과 같은 사회 기반 시설과 제조업에 집중 투자할 것임을 천명했다. 먼저 산업기반시설을 확충하고, 이를 통해 점차 2차 산업인 “제조업 비중을 높여 국민경제의 균형성장”을 꾀한다는 복안이었다.<sup>98)</sup> 여러 사회 기반 시설 중에서 특히 전력문제가 심각하게 검토되었는데, 전력 공급이 크게 부족할 뿐 아니라 향후 제조업이 성장하려면 더 많은 전력이 필요할 것이 자명했기 때문이다. 그렇다고 당장 대규모 발전소를 건설해 전력을 확보하자는 계획을 내놓을 수는 없었는데, 무엇보다 필요한 예산을 확보하는 일이 쉽지 않았기 때문이다. 이러한 상황에서 산업개발위원회는 전력문제를 해결하기 위한 첫 단추로 전력3사를 통합한다는 안을 제시했다. 즉 전력사업 중 성격이 다른 전차부분을 따로 분리하는 대신, 발전, 송전, 배전 업무를 통합해 업무 효율성을 높이면 경영이 합리화되고 자본 축적이 가능해져 발전소를 증설할 수 있다는

97) 이때 수립된 경제개발계획은 1956년 한미합동경제위원회의 “경제 부흥을 위한 장기계획을 수립한다”는 합의를 도출한 데 따른 것이다. 양측이 합의한 경제개발계획의 기본 원칙은 “자유경제원칙을 존중하여 민간기업의 활동을 최대한 조성”할 수 있도록 하되, 경제성장의 기반을 다진다는 의미에서, “전기, 기계금속, 화학공업 등 일부 기간산업”만큼은 정부 주도의 자본집약적 투자를 한다는 것이었다. 박태균, 『원형과 변용: 한국 경제개발계획의 기원』 (서울대출판부, 2007), 300-304쪽.

98) 부흥부 산업개발위원회, 『경제개발삼개년계획안』 (1959), 3쪽.

논리였다.<sup>99)</sup>

일단 전력3사를 통합한다는 원칙이 수립되자 상공부는 그간 산발적으로 진행되어온 논의를 바탕으로 1960년 2월 세 가지 방안—(1) 조선전업에 양 배전회사를 통합, (2) 3사 해산 후 신규회사 설립, (3) 3사 재산을 정부가 매상한 후 신규 설립 회사에 인계—을 마련하고 협상에 돌입했다.<sup>100)</sup> 곧 4·19 혁명이 일어나 이승만 정부가 실각했지만 전력3사에 대한 통합논의는 멈추지 않고 계속 진행됐다. 허정 과도정부는 논의 끝에 (1)안을 채택한 뒤, 7월 20일 각의에서 “조선전기관리령에 의거 경전 및 남전을 조선전업에 흡수합병”하고 이를 위해 “상공부에 전기사업체통합위원회를 설치”한다는 내용을 의결했다. 이어 6·15 개헌으로 출범한 제2공화국 장면 정부도 11월 3일 경제 4부 장관회의에서 전력 3사 통합원칙을 재확인하고 같은 날 25일 국무회의에서 “전기 3사 통합 국영화안”을 의결했다. 이후 전력3사 통합 안은 입법 절차에 들어가 12월 9일 입법소위에서 “한국전력 주식회사법안(전문 35조)”을 성안해 법제처에 회부했고, 마지막으로 민의회 상공위원회에 회부되어 미처 고려되지 않은 문제들—귀속 주식에 대한 정부주식 전환 문제, 미가입된 재산 문제, 민간 주주에 대한 보상 및 배당 문제, 전력 요금, 통합 후 인건비 및 인사 중복 문제 등—에 대한 처리를 논의했다.

그러나 통합 논의가 이토록 빠르게 진척되자 전기회사들의 반대 흐름도 가시화되었다. 경성전기와 남선전기는 사장들이 직접 나서 정부의 강제통합에 반대하는 입장을 표명했다. 각 회사의 노조들 또한 대량 해고가 뻔한 흡수·통합에 반대하는 대규모 집회를 조직했다. 경선전기는 임시주주총회를 열어 통합에 반대하는 13인 위원회를 구성했다. 이러한 이해관계 당사자를 제외하고도 일각에서는 전력3사 통합 조치가 54년 2차 개헌이 표방한 자유주의체제와 민영화 정책에 역행하는 것이 아니냐는 우려의 목소리를 내놓았다.<sup>101)</sup> 여러 반대의 목소리는 1961년 3월 28일, 한전법안 심의를 위해 열린 민의원

99) 같은 책, 66쪽, 466쪽. 실제 이러한 판단은 전력3사의 방만한 운영 때문에 각 회사가 엄청난 적자에 허덕이고 있고, 곧 파산할 지경이라는 진단에 기초했다.

100) 전력문제를 해결하기 위해 하루빨리 전력3사를 통합해야하다는 여론이 지배적이었지만, 지난 시기 논의 과정에서 미뤄볼 때 과연 통합이 되겠느냐는 의견도 만만치 않았다. 『동아일보』, 1960.2.5; 『조선일보』, 1960.7.3; 윤병욱, “경영합리화를 전제로 한 전기3사 통합문제”, 『사상계』 94호 (1961.5).

101) 『조선일보』, 1960.6.28; 1960.7.3; 1960.10.27; 1960.10.29. 통합 반대 흐름과 그 주장에 대해서는 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 483-486쪽.

상공위원회 의결장에서 특히 격렬하게 표출되었다. 새로이 “5개년경제계획”을 입안하며 전력시설 확충을 가장 시급한 목표로 뽑은 민주당은 전력3사 통합을 강력히 추진한 반면, 야당인 신민당이 “독점 폐단 방지”를 이유로 전력3사 통합 저지를 당론으로 정했는데, 양당의 의견이 충돌하는 와중에 민주당과 신민당 의원들 간의 난투극까지 벌어졌다. 결국 신민당 의원들은 모두 퇴장한 채로 민주당 의원들만 남아 한전법을 단독으로 강행 처리했고, 전력3사의 통합이 상공위원회에서 가결되었다.<sup>102)</sup>

그러나 곧 5·16 군사쿠데타가 일어나면서 국회에 계류 중이던 한전법, 전력3사 통합 논의는 다시 한 번 새로운 국면을 맞았다. 군사정부는 쿠데타 직후 전력3사를 접수해 사장을 모두 군인으로 교체했지만, 그들 또한 산업의 기반 시설로서 전력체계의 확충이 긴요하다고 보았고 이를 위해 방만한 전력3사를 통합해야 한다는 사회적 인식도 공유했던 만큼 통합의 논의를 늦추지는 않았다. 오히려 그 의결과정과 처리 속도가 훨씬 빨라졌다. 역시 군인이었다가 쿠데타 이후 상공부 차관으로 부임한 박충훈이 6월 8일, 실무진에게 “7월 1일까지 한국전력주식회사의 간판을 내걸 수 있도록 준비하라”고 지시한 후, 기존 한전법을 몇 가지 부분에서 수정한 법안이 6월 23일 국가재건최고회의에서 의결되었고, 3일 뒤 전기 3사의 주주총회에서 기존 회사에 대한 해산이 승인되었다. 3일 후 한국전력주식회사의 창립총회가 개최되어 군사정부의 일원이었던 박영준 소장이 초대 사장으로 취임하고, 7월 1일 “한국전력주식회사(이하 한전)”가 정식 발족함으로써 통합의 전 과정이 일사천리로 완결되었다.<sup>103)</sup> 이때 군사정부가 입안한 통합한전 설립안은 민주당이 마련한 기존의 한전법안—4인의 한전운영위원회(운영위원 3인, 감사 1인)를 두고, 이 운영위에서 한전의 전력사업 경영 원칙을 결정하도록 함으로써 국영기업임에도 정부 간섭을 최대한 배제하고 민주적인 운영을 할 수 있도록 한 법안—과 달리, 사장 1인과 부사장 1인을 포함한 10명 이내의 이사와 2인의 감사를 두는 수직적 단일집행기구를 채택했다. 또한 민주당 법안이 전력3사의 노동자들을 전부 통합한전에서 인수할 방침을 세

102) 『조선일보』, 1961.3.22; 1961.3.27; 1961.3.28. 민주당의 5개년경제개발계획의 내용은 건설부, 『제1차 5개년경제개발계획(시안)』 (1961.5).

103) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 483-490쪽; 동력자원부, 『動力資源行政10년사』 (動力資源行政, 1988), 294-295쪽; 대한전기협회, 『한국전기사업변천사: 초창기~통합한전』 (대한전기협회, 2000), 214-219쪽. 전기회사 통합 과정에 대한 자세한 분석은 박소연, “한국전력주식회사의 설립” (미발표 원고, 2011)을 참고하라.

운 것과는 달리, 군사정부는 대규모 인원 감축을 단행해 조선전업에서 325명, 경성전기에서 547명, 남선전기에서 755명이 해고 처리됐다.<sup>104)</sup>

군사정부는 육군 소장 박영식을 사장으로 임명한 외에도 군인 신분으로 국방부 과학연구소에서 일하던 정낙은을 부사장으로 임명하고 다수의 군인들을 한전에 감독관으로 파견했다. 군인 감독관들은 (1)근무기강의 확립, (2)부정 비리의 척결, (3)검소한 생활 기풍, (4)사장 방침의 이행, (5)행정 업무 개선을 한전의 기업 문화 쇄신을 위한 목표로 제시하고 직원들의 이행 상태를 일일이 감독했다. 또한 행정 서식을 간소화하는 등 군대식 문서와 군대식 행정 문화를 도입해 빠른 일처리를 독려했다. 그러나 이들 군인 감독관들 일부는 전력(kW)과 전력량(kWh)을 구별 못할 정도로 전력기술에 대한 전문 지식이 부족해 전력 기술의 특수성을 무시하고 상명하복만을 요구하는 등 불합리한 관리 감독으로 전기기술자들의 불만을 사기도 했다. 이렇듯 군인 출신 인사를 한전 사장으로 임명하는 관행은 1970년대 초반까지도 계속됐다.<sup>105)</sup>

이로써 전력3사 처리를 둘러싼 해묵은 과제는 통합한전이라는 국영기업을 탄생시키며 일단락되었다. 이렇듯 군사정부 하에서 전력3사 통합이 신속하게 이뤄질 수 있었던 것은 “상명하복”의 군대식 의사결정 탓도 있겠지만, 그 이전 일련의 과정들을 통해 형성된 통합한전 설립에 대한 사회적 합의가 그 못지않게 중요한 역할을 했다. 특히 그간 지체된 경제개발을 본격적으로 시작하기 위한 선결과제로서 전력체계 확충, 그 출발점으로 서 통합한전의 설립은 쿠데타의 대의명분으로 “자주경제재건”을 내건 군사정부에게도 매우 중요한 과제였다. 더욱이 상공부와 미국 원조당국이 공동 발주해 60-61년 사이에 작성된 SH&G사의 기술용역보고서도 원활한 전원개발을 위해서 외국 차관을 유치하는 일이 중요하며, 이를 위해서는 효율적으로 운영될 수 있는 대규모 전기회사를 설립하는

104) 민주당 안이 기존 전력3사의 인원 전부를 한전에서 인수하려 한 까닭은 노동법에 따라 당장 해고가 불가능했고, 만일 대규모 해고가 단행된다면 퇴직금만 150억에 이르렀기 때문이다. 이때 군사정부의 대량 정리해고로 퇴직금도 정산 받지 못한 채 쫓겨난 노동자들의 행정소송이 1964년에까지 계속 이어졌다. 민의원 상공위원회, “제38회 국회 상공위원회 회의록” (1961.3.18); 국정감사 “상공위원회 회의록” (대한민국국회 사무처, 1964.9.15), 13쪽.

105) 부사장으로 임명된 정낙은은 일본 도쿄공업대학과 큐슈대학에서 각각 기계학과 전기공학을 전공했다. 군인 신분으로 국립공업연구소와 국방부 과학연구소에 재직했고, 경성전기 상무직도 맡고 있었다. 한국전력, 『살아있는 전력사』 1권, 276-283쪽; 한전의 군인 리더십에 관해서는 김성준, “한국 원자력 기술 체제 형성과 변화, 1953-1980”, 148-155쪽.



편이 유리하다고 권고함으로써 통합한전의 설립을 지지했다.<sup>106)</sup>

결국 국영기업 통합한전은 경제개발의 전위 부대라는 급박한 임무를 띠고 태어났다. 이는 곧 신생 한전의 역할을 규정했을 뿐 아니라, 향후 한국 전력체계 성장의 방향에도 지대한 영향을 미쳤다. 그러나 오랜 시간을 끌어난 사회적 논쟁이 급속한 결정으로 마무리 된 만큼 여전히 신생 한전 안에는 전원개발에 대한 서로 다른 가치와 목표들이 상존했고, 실제 전원개발 사업을 수행하는 동안에도 서로 다른 주장들이 상충했다. 먼저 통합한전 안의 대부분 전기기술자들은 2장에서 살펴본 바와 같이 국가의 체계적인 개발계획을 통해 수·화력 에너지 자원을 효율적으로 이용하는 전력체계를 구축해야 한다는 기술적 지향을 공유했다. 그렇지만 경제개발의 토대를 신속히 마련해야 한다는 또 다른 지향이 신생 한전에 부과되면서 향후 개발의 속도, 자원의 효율적인 이용과 배치, 자금 동원 방법을 둘러싼 새로운 기술정치를 예고했다.<sup>107)</sup> 특히 빠른 경제성장을 통해 자신의 정당성을 입증해야 했던 군사정부 하에서 한전은 마치 군사작전을 수행하듯 일사분란하게 제시된 목표를 달성해 나가야했다.

또한 전력 시설의 건설과 운용을 책임지는 국영기업으로서 한전은 상공부와 건설부로 이원화된 행정체계 내에서 발전소 건설 업무를 수행해야 했다. 군사정부는 1961년 행정부 쇄신을 단행하며 기존 부흥부 조직을 재편해 건설부를 설립했다. 건설부는 국토종합건설을 관장하는 행정기관으로서 향후 모든 수력발전소 건설을 포함한 4대 하천에 대한 개발 계획을 총괄했다. 따라서 한전은 조직체계상 상공부의 관리 감독을 받았지만,

106) SH&G의 기술용역보고서는 효율적인 전원개발을 위해 전력3사를 통합하고 하나의 민간 전기회사를 설립할 것을 제안했다. 이러한 보고서를 접수한 미국 측 한국담당관들은 전기회사 통합, 요금제도 개선 등 전기회사의 재정 안정성을 제고하는 조치들이 선행되어야 전원개발자금이 지원될 수 있음을 한국정부에 강력 시사했다. Smith Hinchman & Grylls, co, *Electric Power Supply Study* Part 1(1960.12.29); Part 2(1961.8.15); 보고서의 요약은 한국전력주식회사, 『한국전력100년사』, 424쪽; 대한전기협회, 『한국전기사업변천사: 초창기~통합한전』, 208쪽; “1961년 5월 31일, Rostow를 위한 비망록-국가안전보장회의 조치에 관한 초고,” 관리번호: 001-102-2001-0000010 Box 127A[행정자치부 국가기록원 편, 『1960년대 초반 한미관계: 1961-1963(상)』 (대전: 행정자치부 국가기록원, 2006)], 90-91쪽.

107) 사공일과 Jones은 1960년대 한국정부가 공기업을 설립, 집중 육성함으로써 경제개발을 추동할 수 있었다고 지적한다. 시장이 불완전한 상황에서 국가가 몇몇 독점적인 공기업에 자본을 집중하고 정책과제를 수행하게 함으로써 개발과정에서 발생하는 불필요한 경쟁과 애로를 줄일 수 있었다는 것이다. 사공일, Leroy P. Jones, 『경제개발과 정부 및 기업가의 역할』 (서울: 한국개발연구원, 1981), 184-191쪽.

수력발전소 건설을 원활히 추진하기 위해서는 건설부와도 긴밀하게 협력해야만 했다. 이는 때로 적은 투자로 빠르게 전력기반을 구축하려 한 상공부와 종합적인 자원개발을 추구하는 건설부 간의 갈등 때문에 한전의 전원개발 사업이 표류하는 원인이 되기도 했다.

무엇보다 발전소 건설은 많은 자본과 물자, 그리고 기술을 총 동원해 진행되는 대규모 사업이라는 점에서 1960년대 한국의 전원개발은 개발 차관을 제공하는 미국의 협조 없이는 이뤄질 수 없었다. 박정희 정부가 추구하는 압축적 근대화와 미국의 제3세계 개발 정책 사이에는 분명한 간극이 존재했다. 한전은 그 둘 사이를 오가며 1960년대 한국에 가장 적합한 합리적인 전원개발 방법을 찾아야했다.

## 1.2 제1차 전원개발계획의 수립: 석탄화력발전 중심의 빠른 산업 토대 건설

군사정부는 1962년 1월 ‘제1차 경제개발 5개년계획’을 발표했다. 지난 몇 개월간의 기획 입안 과정을 거쳐 경제기획원이 작성한 이 계획서는 상당 부분 민주당 정부의 경제개발 계획을 기반으로 작성되었지만, 군사정부가 지향하는 국가 주도의 압축적 성장이란 목표가 반영되어 민주당 정부의 안과 핵심부분에서 큰 차이를 보였다. 무엇보다 군사정부는 성장률 목표를 민주당 정부의 5.6%보다 높은 7.1%로 제시했고, 민간자본이 아닌 국가가 경제개발을 주도한다는 점을 강조했다. 짧은 시간에 작성된 탓에 산업별 계획을 병렬적으로 나열한 데 그쳤지만, 전반적으로 보면 빠른 공업화를 추구하는 수입대체 산업화 전략을 표방했다. 특히 비료, 정유, 제철 등 중화학공업과 전력 부분 개발에 가장 큰 우선순위를 두었는데, 이러한 산업들이 자본재 및 중간재를 생산해 산업의 기초를 제공하고, 나아가 근대 공업기반을 마련하는 초석이 될 것이라는 판단에서였다.<sup>108)</sup>

이렇듯 군사정부가 전력량 증가를 최우선 과제로 선정함에 따라, 한전도 전원개발계획 수립을 서둘렀다. 한전은 1961년 9월 군사정부의 경제개발계획 초안 제출에 발맞추어 석탄화력발전소 건설을 중심으로 삼은 제1차 전원개발계획을 발표했다. 이때 한전은 1961년 현재 최대 전력 필요 추정치를 43만5000kW로 놓고, 과거 수요 성장 추세와 장래 경제지표를 감안해 매년 전력 수요가 12%씩 성장할 것으로 예측하고, 66년까지 최대 전

---

108) 박태균, 『원형과 변용-한국 경제개발의 기원』, 314-324쪽; 김보현, 『박정희 정권기 경제개발-민족주의와 발전』 (서울: 갈무리, 2006), 169-195쪽.

력 수요 80만2000kW에 대응할 수 있어야 한다는 계산을 도출했다. 하지만 곧 이러한 계산치는 당시 한전이 가용할 수 있는 전력설비가 36만7254kW에 불과한 상황에서 제1차 전원개발계획 5년 내에 실현불가능하다고 판단되었고, 결국 한전은 66년까지 총 60만 7400kW의 전력설비를 갖춘다는 목표를 설정했다. 이에 따라 한전은 조선전업 시절 미국, 서독, 일본 등과 각각 차관협정을 통해 기술용역 및 시공계약을 체결한 구 영월화력(3만kW), 신 영월화력(10만kW), 부산화력(13만kW), 삼척화력(3만kW), 섬진강 수력(1만 4000kW), 춘천수력(6만kW) 발전소 건설을 서두르는 한편, 아직 협정이 진행 중인 군산 화력(6만6000kW)과 당인리화력(6만6000kW) 발전소 건설 계약을 조속히 마무리해 신규 발전소를 건설한다는 안을 수립했다. 이를 통해 5년간의 전력 수요 증가에 대처할 뿐 아니라, 빠르게 건설 가능한 2만kW급 내연발전소를 목포에 건설하고, 부산항에 발전함(3만kW)을 도입해 긴급한 전력 수요에 대응한다는 세부계획을 확정했다. 이를 위해 대략 내자 538억 원과 외자 1억1200만 달러가 필요할 것으로 추산했다.<sup>109)</sup>

이렇게 수립된 제1차 전원개발계획은 국영기업이자 전기독점 사업체인 한전이 수요 공급 예측과 동원 가능한 물자를 바탕으로 작성한 본격적인 장기계획의 출발로서, 이제 한전이 국가의 전원개발을 책임지는 주체가 되었음을 의미했다. 그렇다고 이 전원개발계획이 아무것도 없는 백지 위에서 만들어진 것은 아니었다. 1950년대부터 상공부와 조선전업, 그리고 원조당국은 여러 차례에 걸쳐 발전소 건설 가능 지점 조사하고 기술용역평가서를 작성하면서 한국의 전력체계를 구상해 온 바 있고, 차관협정 단계 혹은 건설 단계에서 계획이 번번이 지연되거나 무산되긴 했지만 전원개발사업을 진척하려는 시도는 부단히 이루어졌다. 그 결과가 한전의 제1차 전원개발계획에 대폭 반영되어 신생 기업 한전이 빠르게 전원개발계획을 수립할 수 있었던 것이다.

그러나 한전의 전원개발계획은 “석탄 화력발전” 중심주의를 표방한 점에서 지난 시기 한국의 전기기술자들이 전력체계 구상의 기본원칙으로서 고수했던 이른바 “수주화종(水主火從)”, “수화병존(水火並存)” 정책과는 큰 차이가 있었다. 이렇듯 전원개발의 원칙이 달라진 이유는 무엇보다 발전소 건설의 우선순위에서 합리적인 에너지 자원 개발·운용이라는 원칙보다는 실현가능성이 가장 중요한 판단 기준이 되었기 때문이다. 이때 실

109) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 496쪽.

현 가능성이란 발전소 건설자금을 충분히 확보할 수 있는지 여부, 즉 외자유치가 가능한가로 결정되었다. 군사정부의 경제계획 원안은 자금동원 계획 중 내자와 외자 비율을 각각 72.2%와 27.8%로 제시해, 수치상으로 볼 때 내자동원형이라 평가할 수 있지만, 시설 투자비가 많이 필요한 중화학 공업 분야에서는 사정이 달랐다. 특히 전력부분은 내자 대 외자 비중이 48.5% 대 51.5%로 외자유치가 사업 진행의 성패를 가늠할 만큼 중요했다.<sup>110)</sup> 더욱이 이 시기는 미국의 대외 정책이 전환되면서, 기존 대한 원조를 담당하던 기관이 경제조정관실에서 USOM(주한미국국제협조처)으로 바뀌고, ICA, DLF를 대신해 AID가 창설되는 등 협상 창구와 자금 지원 정책에서 변화가 일어나 외자 동원의 불확실성이 어느 때 보다 높았다. 실제 1950년 말 개발의 타당성이 인정되어 차관협상이 일부 진행되고 기반 조사 및 설계도 작성까지 진행된 충주수력발전소 건설의 경우, 차관요청서가 ICA와 DLF 사이를 오가는 사이 기술적, 경제적 타당성이 재론되고, 한국과 미국 원조 당국 사이에 몇 차례 설전을 거듭한 끝에 1961년 5월 차관지급이 전면 백지화됨으로써 최종 좌절되었다.<sup>111)</sup>

이러한 상황에서 한전에게 가장 확실한 선택은 발전량을 최대화하기 위해 투자 대비 발전량이 가장 많은 사업이나 자금 유치 가능성이 가장 큰 사업에 우선순위를 부여하는 것이었다. 시간과 자금이 많이 필요할 뿐 아니라 원조당국이 꺼리는 수력발전소 건설 계획을 굳이 고집하기보다는 공기도 짧고 외자유치도 용이한 화력발전소를 중심으로 전력체계를 확충하는 구상이 안전한 선택이었다. 즉 한전은 1961년 4월 민주당 정부가 작성한 전원개발계획에서 전력 수요 증가 예측치 10%를 군사정부의 경제개발정책을 고려해 12%로 수정하고, 유력 발전소 건설지점 중에서는 당장 추진이 가능한 것과 향후 차관 협상 타결이 용이한 것 위주로 선별해 “전원개발5개년계획”에 담았다.<sup>112)</sup>

110) 김보현은 내자 뿐 아니라 외자 동원도 극대화한 정책이라고 주장했다. 김보현, 『박정희 정권기 경제개발-민족주의와 발전』, 184-185쪽; 박태균, 『원형과 변형-한국 경제개발계획의 기원』, 323쪽.

111) 『조선일보』 1958.3.06; 1958.11.27; 1958.12.18; 1959.3.17; 1960.2.21; 1960.3.5; 1960.8.18; 1960.8.20; 1960.8.21; 1961.3.14; 1961.5.10.

112) 이러한 상황은 경제개발계획 및 전원개발을 논의하는 국가재건최고회의의 회의록에서 확인할 수 있다. 아무리 “좋은 계획이라도 투자가 많아지면 우선순위는 최하위로” 밀려났다. 즉, 국가재건최고회의는 실현가능성을 가장 중요하게 생각했다. 『국가재건최고회의상임위원회회의록』 (1961.7.31, 소회의실). 한전의 전원개발계획 초안을 검토하는 자리에서 유양수 의원은 “영월화력발전소 서독 차관 확정적이지만, 다른 사업은 불확실하다.” “외자가 계획대로 도입되느냐 안 되느냐에 따라서 군사정부의

먼저 1차 전원개발에 포함된 화력발전소들은 모두 군사정부 이전에 차관당사국들이 파견한 기술진에 의해 타당성 검토가 마무리됐고 차관협상까지 상당 부분 진척된 것들이어서 큰 어려움 없이 건설공사를 시작할 수 있었다. 구 영월발전소 복구공사는 ICA원 조자금으로 5·16군사쿠데타가 일어나기 전인 61년 4월 29일 미국 벡텔사가 공사를 시작해 건설이 진행 중이었고, 부산화력발전소 또한 장면 정부 시절 국제입찰을 통해 선정된 미국 IGE사가 61년 3월 29일에 착공한 바 있다. 부산화력발전소는 본래 정부보유 외화를 사용하려했으나, 이후 AID차관 및 IGE사의 상업차관을 재원으로 이용하면서 AID측의 차관심사 과정이 길어져, 공사가 약간 지연된 상태였다. 신규 영월발전소는 애초 대한석탄공사가 함백 지역 저질탄을 소화할 목적으로 61년 3월 18일, 서독 Man/Siemens사와 계약을 체결하고, 10만kW 급 발전소 건설을 추진하던 것을 한전 설립 직후 전원사업일원화라는 정부시책에 따라 한전이 인수해 공사를 계속 진행했다. 삼척화력발전소는 장면정부시절 기존 삼척화력발전소를 증설하는 안이 추진되어 일본 히타치제작소와 입찰을 추진했으나, 협상 기간 중 5·16쿠데타가 일어나 협상이 중단되었다가, 군사정부가 히타치 협상단을 다시 초청해 건설계약이 성사되었다.<sup>113)</sup> 군산 발전소와 당인리 발전소는 SG&H의 61년 보고서에서 최우선 개발 지역으로 손꼽혔던 곳으로 원조기관이 ICA에서 AID로 이관되는 과정에서 계약이 미뤄지고 있었지만 곧 차관계획이 재개될 것으로 기대되었다.

1차 전원개발계획에 포함된 두 개의 수력발전소 또한 길게는 식민지 시절부터 계획돼 온 것들로 이미 발전소 건설을 위한 사전 조사 및 준비 작업을 마친 상태였다. 춘천 수력발전소는 식민지 시기에 이미 지형 조사 및 설계도 작성이 진행된 바 있고, 1957년 한강종합개발의 일환으로 시추작업이 진행되는 등 기초공사가 어느 정도 진척된 상태였다. 군사정부와 한전은 61년 9월 2일 성대한 기공식을 치르고 본격적인 댐 공사를 시작

---

성패가 좌우된다. 이러한 계획처럼 [외자유치 가능성] 1/2을 추정하고 이것을 5개년계획에 들어있다고 하니 불안한 계획이다”이라고 평가하기도 했다. 『국가재건최고회의상임위원회 회의록』 제58호 (1961.10.10, 소회의실).

113) 이때 발전소 건설은 입찰 받은 각 외국 회사들이 턴키(Turn Key) 방식으로 발전소를 건설해 한전에게 인수해주는 방식으로 이뤄졌다. 즉, 발전소 건설 기술이 부족했던 한전은 부대시설 공사만 담당했다. 다만 신규 영월발전소 건설 때에는 만/지멘스가 발전소 설계와 건설 관리 및 감독을 담당했고, 한국 기술자들이 실제 발전소 건설에 참여하면서 건설 기술을 익힐 기회를 제공했다.

했다.<sup>114)</sup> 섬진강 발전소도 식민지 시기에 착공됐으나 한국전쟁과 여러 정변을 거치며 중단됐던 것으로서 이때 공사를 재개했다. 다만 이들 수력발전소들은 미국 차관 당국이 경제성에 관해 부정적인 입장을 견지했던 만큼 외자유치 없이 정부보유 외화로 공사를 진행하기로 했다. 따라서 발전소 건설을 위한 기술적 도움도 미국이 아닌 일본으로부터 구했는데, 한전은 일본공영(日本工營)과 역무계약을 체결해 발전소 주요 시설에 대한 세부 계획 설계 및 공사 전반을 맡겼다. 일본공영은 식민지 시절 한국의 수력발전을 주도해온 쿠보타 유타카(久保田豊)가 설립한 기술용역회사로 이번 발전소 건설을 담당하며 식민지 시기의 지형조사자료, 설계도면 등 많은 부분을 그대로 원용했다.<sup>115)</sup>

1차 전원개발계획의 또 다른 특징 중 하나는 빠르게 완수할 수 있는 사업들을 “긴급 전원대책사업”으로 묶어 이를 우선 건설 사업으로 배치했다는 점이다. 부산항에 발전함을 도입하고, 왕십리, 광주, 제주 등지에 내연발전기를 가설하는 사업들이 여기에 포함됐다. 이후 발전소 건설에 적어도 몇 년의 공기가 필요한 만큼 당장 필요한 전력 수요에 대처하자는 취지였다. 이들 내연발전기들은 빠르게 설치되어, 한전이 통합 1주년을 기념하기 위해 펴낸 기념화보집에서 군사정부가 이룩한 “기간단축,” “초과달성”의 치적으로 선전되었다. 그러나 이때 설립된 발전소들도 이전 시기 지역 전기 공급을 담당했던 경성 전기, 남선전기가 전기 공급이 용이치 않은 지역들에 배치하고자 구매했던 디젤 발전기들을 전력 수급이 급박한 정도에 따라 전국 각지에 분산 설치한 것에 불과했다. 특히나 화보집이 “혁명 후 장기전원개발계획의 첫 과제로 실천”된 것으로 내세운 부산부두발전소는 이미 이승만 정부에서 계획하고 장면 정부 때 구매가 승인된 중공 발전함으로, 계약 이후 미국에서 보수정비를 마치느라 1961년 12월 25일에야 부산부두에 정박한 후 바로 송전선을 가설해 발전을 시작할 수 있었다. 이들 소형 디젤 발전기들은 신속하게 설치할 수 있다는 장점이 있으나, 발전원가가 너무 비싸고 발전효율이 좋지 않아 장기적으로는 전력생산 및 경영에 부담을 줄 수 있다는 단점이 있었다.

114) 건설부, 『춘천수력발전소 건설지』 (한국전력, 1966), 27-29쪽. 박정희 의장은 군복차림으로 기공식에 참여해 춘천댐의 기공으로 “에너지공급을 현대화”하고 이를 기반으로 “국가의 융성”을 도모하자는 취지의 격려사를 전달했다. 『연설문집』 I, 57쪽.

115) 1차 전원개발계획과 발전소 건설과정, 실적 등은 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 495-516쪽에 자세히 서술되어 있다.

야심차게 기획된 군사정부의 경제개발계획과 전원개발계획은 “기간단축,” “초과달성”이라는 군사정부의 선전문구와 달리 시행 첫해부터 한계에 직면했다. 무엇보다 국토 전체를 변모시킬만 한 규모의 막대한 개발 공사에 드는 자금을 확보하는 일이 쉽지 않았다. 애초에 군사정부는 한국의 우방을 자임하고 한국의 산업화와 자본주의로의 도약을 독려하는 미국이 당연히 군사정부의 경제개발계획에 협조하고 충분한 개발차관을 지원할 것으로 기대했지만, 미국의 실제 입장은 이런 기대와는 거리가 멀었다. 미국은 자신들과 사전 협의 없이 작성된 군사정부의 경제개발계획이 지나치게 비현실적이라는 반응을 보였다. 과도한 경제성장 목표를 제시하고, 자본집약적인 산업인 중화학공업에 대한 성급한 투자 계획들을 나열한 희망 목록에 불과하다는 것이다. 1961년 11월 미국을 방문한 박정희를 만난 로스토우는 “한국의 가장 주요한 필요는 한국 농부의 생산량을 증가시키는 것이고 전력 공급을 증가시키는 것은 그 다음”이라고 조언하며, AID 개발 차관은 “한국 정부로 하여금 경제개혁을 단행하고 제한된 범위나마 좀 더 많은 부분을 농업부분에 투자하게끔 하는 수단으로 이용”될 것임을 분명히 했다.<sup>116)</sup>

케네디 행정부의 정책책임자이자 대한정책 담당자로서 로스토우는 미국의 제3세계 정책의 초점을 이전의 인플레이 억제와 사회 안정 유지에서 경제개발을 위한 독려와 투자로 전환시켰다. 그에 따르면, 제3세계 국가에 장기적이고 종합적인 개발계획 수립을 강제하고, 그에 따라 물자와 자본을 배치함으로써 가난에서 벗어날 수 있도록 돕는 것이야말로 미국의 새로운 임무이며, 이러한 제3세계 경제 개발 정책이야말로 저개발국가들 스스로 자본주의적 발전을 경험함으로써 사회주의로 빠져들지 않도록 만드는 방어막이 될 수 있다. 그러나 이는 어디까지나 미국이 자본주의 성장단계에 따라 제3세계 국가의 안정적인 성장을 계도(啓導)한다는 전제를 따를 때 가능했다. 로스토우는 이제 막 전통사회에서 벗어나 근대사회로의 도약(take off)을 준비하는 한국은 우선 안정적인 농업사회를 구축할 단계에 있으며, 소규모 공업사회나 대규모 산업 자본주의 사회로의 이행은 그 다음에 차근차근 이뤄갈 목표라고 보았다.<sup>117)</sup>

116) “백악관 McGeorge Bundy를 위한 비망록: 11월 16일 로스토와 박정희 사이의 회담 비망록 사본”, 발신: L.D. Battle 비서실장, 관리번호: 001-102-2006-0000001 Box 127A, 행정자치부 국가기록원 편, 『1960년대 초반 한미관계: 1961-1963(상)』(대전: 행정자치부 국가기록원, 2006).

117) 박태균, “1950년대 말 미국의 대한정책 변화와 로스토우의 근대화론”, 『한국사론』 37권 (1997),

이러한 로스토우의 단계별 성장론은 하루빨리 산업화의 기반을 다지고 단계를 뛰어넘어 산업사회로 도약하려 한 박정희 군사정부의 경제개발 구상과는 크게 다를 수밖에 없었다. 경제개발 첫째 미국의 지원을 기대할 수 없었던 군사정부는 경제개발계획을 원안 그대로 추진하기 위해 국내 자금을 총동원할 방법들을 고안해냈으나, 그 결과는 그다지 신통치 않았다. 먼저 예금금리를 인상해 저축률을 높여보려는 시도가 지속된 인플레이션으로 별 효과를 보지 못했고, 강제투자를 유도하기 위해 단행된 ‘긴급통화조치법,’ 통화개혁과 예금동결도 미국의 직·간접적인 압력과 국내 기업들의 투자 기피, 생산위축 때문에 실패로 끝나고 말았던 것이다.

결국 이 과정에서 군사정부는 거대한 경제개발을 감당할 만큼 충분한 내자동원이 불가능하며, 경제개발을 원활하게 추진하기 위해서는 미국과는 어느 정도 사전합의를 할 필요하다는 사실을 확인했다. 무엇보다 개발차관을 확보하기 위해 군사정부는 차관 협상 테이블에 마주앉아 개발계획의 타당성을 입증하는 한편 미국 측의 요구도 경청해야했다. 이때 미국이 AID 차관을 제3세계 국가를 미국식 자본주의로 계도하기 위한 정책 자금으로 여겼던 만큼 차관 협상을 위한 선결과제는 단지 하나의 사업에 국한되지 않고, 정치, 경제, 기술 전반에 걸친 개혁 요구들을 포함했다.<sup>118)</sup>

차관협상의 어려움은 군산 및 당인리 화력발전소 건설 협상 과정에서도 그대로 드러났다. 한전은 미국 원조기구의 요청으로 작성된 미국의 기술용역회사 SH&G의 보고서가 군산과 당인리를 가장 유력한 화력발전소 건설 지점으로 제시한 만큼 차관협정에 별 문제가 없을 것으로 예상했다. 그렇지만 막상 협상이 시작되자 AID가 요구한 조건은 단지 발전소 건설 관련 사항에만 국한되지 않았다. AID가 볼 때 한전이 작성한 전원개발계획은 발전소 건설 목록에 지나지 않았다. 즉 수요예측과 발전량 확보 목표치, 그리고 그에 따른 발전소 건설 지점과 발전용량이 제시되었을 뿐, 앞으로 발전소 건설 자금을 어떻게

30-65쪽.

118) 군사정부의 경제개발계획의 성격과 변화에 대해서는 다음의 글들을 참고하라. 木宮正史, “한국의 내포적 공업화전략의 좌절: 5·16 군사정부의 국가자율성의 구조적 한계”, 고려대학교 정치외교학과 박사논문 (1991); Bruce Cumings, “The Origins and Development of the Northeast Asian Political Economy: Industrial Sectors, Product Cycles and Political Consequences,” *International Organization*, Vol. 38, No 1 (1984); 이완범, 『박정희와 한강의 기적-제1차 5개년계획과 무역입국』 (선인, 2006); 박태균, 『원형과 변용』, 330-344쪽; 김보현, 『박정희 정권기 경제개발』, 180-212쪽.



회수할 것인지, 장기적인 투자보수를 위해 재정을 어떻게 운영할 것인지, 발전소가 건설된 후 조식을 어떻게 재편할 것인지 등 한전이 향후 건전하게 성장하기 위해 갖춰야 할 장기계획이 전혀 없었던 것이다.<sup>119)</sup>

군산화력발전소 건설 차관협상에서 AID는 이러한 문제를 주요 의제로 제기했다. AID는 한전의 경영 및 재무 건전성 확보를 위해 미국 기술용역회사인 EBASCO에게 역무평가를 의뢰해, 기술개선과 운영 합리화에 관한 자문을 받을 것을 한전에게 요구했다. 이에 따라 한전과 역무계약을 맺은 EBASCO는 전기기술자와 경영전문가로 구성된 11인의 자문단을 한전에 파견, 1963년 4월부터 1년간 기술개선과 운영 합리화를 위한 평가와 자문을 수행했다. EBASCO는 한전의 자산관리 효율성을 높이기 위한 조치로 미국연방전력위원회(Federal Power Commission)의 회계제도를 채택할 것을 제안했다. 이에 따라 한전은 기존 요금종별 수익체제를 수용종별 분류체제로 변경하고, 연간 수익계산 기준을 바꾸었다. 또한 AID는 한전에 3%에 불과한 투자보수율을 국제적인 안정성 수준인 10%대로 올릴 것을 요구했고 이를 위해 전기요금을 75%이상 인상해야 한다고 주장했다. 이렇듯 미국식 기업 합리성을 도입해 한전의 건전성을 높이려는 AID의 요구들은 짧은 시간에 수용되기 어려웠던 만큼, 그 과정에 많은 시간이 소요됨으로써 차관지급이 지연되는 원인이 되었다. 특히 전기 공급이 가뜩이나 불안정한 상황에서 전기요금을 75%나 인상하는 조치는 격렬한 사회적 저항에 부딪칠 수 있었다. 결국 64년 9월 투자보수율을 7% 수준으로 올린다는 목표로 전기요금을 50% 인상하는 개정이 이뤄졌다. 그러나 발전소 건설을 계속 진행하고 있는 상황에서 한전의 투자보수율은 개선되기 어려웠고, 결국 AID의 한전 고정 자산 재평가 과정에서 감가상각비가 높아져 누적된 차관에 대한 이자율이 3.5%에서 6%로 높아지기도 했다. 무엇보다 이러한 과정에서 군산화력발전소와 당인리 화력발전소 건설자금에 대한 차관공여는 1차 전원개발 계획 기간 내에 이뤄지지 못해 2차 전원개발계획으로 미뤄졌다.<sup>120)</sup>

119) AID는 대부분 제3세계의 개발계획이 진행과정, 조사평가 작업이 빠져 있는 단순한 목표 리스트에 불과하다고 평가했다. 이를 실제적인 개발 실적으로 만들어내기 위해서는 무엇보다 “개발조사”에 입각해 개별사업들을 체계적인 장기계획 안에서 고려해야 한다고 주장했다. 외교부 통상국, 『A.I.D. 해설-개발의 60년대를 중심으로』 (1962); AID, *An Act for International Development* (1961.9), 26-41쪽.

120) 신군식(한전 관리과 관리과 관리주무), “에바스코 용역업무 개요”, 『한국전력』 15 (1963), 52-55쪽;

이렇듯 차관도입이 예정대로 진행되지 못하면서 군사정부의 경제개발 계획은 전반적으로 축소 조정되었고, 그에 따라 전원개발계획도 수정이 불가피했다. AID와 협상과정에서 불거진 여러 문제들을 다소나마 해소하고 향후 협상에서 유리한 고지를 차지하기 위해서는 합리적인 전원개발이 무엇인지에 대해 원점에서부터 재검토해야했다. 1963년에 내각기획통제관실이 작성한 “전원개발계획심사분석”과 경제기획원이 각계 전문가 집단에 연구를 의뢰해 작성한 『국토개발의 기본 구상—장기 경제개발 수립을 위한 주요 산업의 위치와 국토개발의 기본방향』 중 서울대 상대교수 오만식의 “국토종합개발과 자원”도 그러한 작업의 일환이었다.<sup>121)</sup> 두 보고서 모두 전원개발의 시급성과 집중 투자의 필요성을 피력했다. 특히 내각기획통제관실의 보고서는 경제정책이 “성장주의에서 안정주의로” 돌아선 만큼 전원개발계획도 축소 및 수정이 불가피하지만, 전력이 곧 공업화의 기반인 만큼 자칫 전원계획의 축소가 공업 성장을 저해하지 않도록 전원개발을 최대한 경제적이고 효율적으로 방향으로 계속 추진해야 한다고 주장했다. 오만식은 한국에서 전력 수요가 인구증가보다는 국민총생산량의 증가에 비례하는 형태를 나타내고 있다고 진단했다. 그에 의하면, 이는 곧 전력 공급이 산업화 정도와 상관있음을 의미하며, 국민경제의 자립기반을 형성하기 위해 전원개발을 더욱 서둘러야했다.<sup>122)</sup>

다만 두 보고서는 전원개발을 많은 자본이 필요할 뿐 아니라 자본 회수 기간도 긴 “설비사업”으로 보느냐, 국토 종합 개발과 합리적인 자원 이용으로 보느냐의 문제에서 의견이 달랐고, 그에 따라 향후 한국 전원개발사업의 방향에 대해 많은 차이를 보였다. 먼저 내각기획통제관실의 보고서는 “경제적인” 전원개발계획을 주장했는데, 무엇보다 부하율과 예비율을 고려한 합리적 수요 상정과 최소 경비로 최대 효율을 거두는 자본투자

한국전력주식회사, 『한국전기100년사』, 830, 951-952쪽.

121) 이 보고서는 구정권에서 전원개발계획이 지지부진했던 이유가 건설자금에 대한 고려 없이 전원개발을 추진했기 때문이라고 지적했다. 내각기획통제관실, 앞의 책, 8쪽.

122) 내각기획통제관실의 보고서는 “전원개발계획의 기본 목표가 급속한 공업화에 있고”, “전력공급을 산업용에 우선”함으로써 “국내 산업발전을 진흥시키고, 관련되는 제 산업에 파급적 효과를 도모”할 수 있다고 주장했다. 내각기획통제관실, “전원개발계획심사분석” (1963.9.1), 13쪽; 오만식도 전원개발이 국민경제의 성장, 국민 복리를 증진시키고, 자립경제의 기반이 될 수 있으므로 산업개발에 앞선 최우선 과제로 집중투자가 필요하다고 주장했다. 오만식, “국토종합개발과 자원”, 경제기획원 편, 『國土開發의 基本構想: 長期 經濟開發 計劃樹立을 爲한 主要産業의 位置와 國土開發의 基本方向』 (경제기획원, 1963), 287-288쪽, 290쪽, 296쪽.

계획의 수립이 중요하다고 보았다. 이를 위해 먼저 수력 대 화력의 경제성을 비교할 필요가 있었다. 이 보고서의 따르면, 지난 시기 수력발전소가 이상적인 전원개발의 중심으로 여겨졌으나, 이는 건설 기간이 길 뿐 아니라 비용이 많이 들었다. 더욱이 한국의 기후와 지형이 수력발전에 적당치 않았다. 여름에 집중호우가 몰려있고, 하천 폭이 넓고 낙차가 적어 이를 극복하기 위해서는 댐을 대규모로 건설해야하는 등 낭비가 컸다. 또한 계절에 따라 발전량이 다르므로—특히 월동용 전력 수요로 전력피크인 겨울철에 가뭄으로 전력생산이 제대로 되지 않아—기저부하에 적당하지 않을 뿐 아니라, 전력 수요를 충당하기에 적합하지 않았다. 그에 비해 화력발전소는 공기가 짧고 비용이 적게 들 뿐 아니라 어느 곳에나 지을 수 있고 항상 일정량의 발전량을 제공하므로 기저부하를 담당하기에 적당하다고 주장했다. 다만 한국에 매장된 석탄자원은 대부분 무연탄으로 발전효율이 다소 낮은 문제가 있지만, 이는 “중유 혼소식”으로 건설하면 해결할 수 있을 것이었다. 이는 당시 10만kW규모의 영월 화력발전소가 3만kW정도의 출력밖에 내지 못할 만큼 한국의 무연탄 탄질을 좋지 않고, 그만큼 화력발전소의 효율성이 떨어질 수밖에 없다는 전기기술자들의 부정적인 인식을 겨냥해 그 해결방안을 제시한 것이었다. 이전 시기 수력발전소가 한국의 지형상의 불리한 점 때문에 식 발전소 건설을 채택했고, 이를 통해 수력자원이 풍부하다는 인식을 만들어냈다면, 이 보고서는 저질탄에 중유를 섞는 방법을 제시함으로써 한국의 석탄자원이 발전원으로 충분하다는 논리를 펴고자 했다. 그러나 수력발전소를 유역변경식으로 건설하면 발전소 건설비가 많이 드는 것과 마찬가지로 무연탄에 중유는 섞으면 당연히 발전단가가 높아진다. 따라서 석탄중심의 화력발전소가 저렴한 한국의 무연탄을 이용한다는 논리에 위배됐다.

반면 오만식은 식민지 시기 조선총독부가 진행한 네 차례의 수력자원조사 보고서, 미국 원조당국이 진행한 ECA 전력조사단 보고서, 네이산 보고서, SH&G의 보고서들을 차례로 인용하면서, 한국이 석탄매장량이 빈약한 대신 수력자원을 풍부하게 보유했다고 지적하고, 이들 자원을 공업용과 발전용으로 적절하게 활용하는 장기계획이 필요함을 지적했다. 그는 특히 수자원 개발은 막대한 투자가 필요한 사업이므로 민간에게 맡길 수 없으며, “공공사업으로서 종합국토개발”을 통해 합리적으로 개발해야 한다고 주장했다. 더욱이 한국의 기후와 지형은 여름에 집중호우가 내리는 반면 나머지 계절은 비가 적고,

동해안 지역은 높은 산맥이 자리한 대신 서해안 지역은 완만한 평야로 이뤄져 있어, 홍수와 가뭄이 빈번하게 일어났다. 따라서 이러한 심각한 강수 및 지형 편차를 극복하기 위해, 댐과 같은 저수시설이 꼭 필요하다. 그렇게 만들어진 댐들은 “영구부진(永久不盡)의 천연수력”에너지를 제공할 수 있었다. 부가적으로 공업, 농업, 혹은 음용수로 사용가능한 용수 공급을 개선하는 효과까지 누릴 수 있었다. 즉 수력발전소는 당장 건설비용이 많이 들지만, “다목적 댐”을 건설하면 천연자원과 국토 이용의 효율성을 높일 수 있을 뿐 아니라, 수력발전의 경제성 또한 제고할 수 있다는 것이 그의 주장이었다.<sup>123)</sup>

이러한 인식 차이는 곧 서로 다른 방향의 전원개발 계획으로 이어졌다. 내각기획통제관실의 보고서는 향후 전원개발은 화력발전소 건설을 중심으로 추진해야 한다고 주장했다. 부득이 수력발전소 건설을 고려할 때에는 송전선로, 부하지점까지의 거리를 포함한 건설단가를 평균적으로 산정한 표준 화력발전소의 건설비용과 비교해 건설을 계속할 것인가를 판단해야 한다는 기준을 제시했다. 예를 들어, 당시 건설 중인 최대 출력 5만 7000kW 규모의 춘천댐은 kW당 건설비용이 4만5170원이지만, 만일 중유 혼소식 화력으로 대체한다면 건설비용이 kW당 3만원에 불과했다.<sup>124)</sup> 그러나 수력 발전을 중심으로 한 계획을 옹호한 오만식에 따르면, 수력발전소의 경제성은 단순히 전력량만을 고려한 계산법으로는 산출할 수 없었다. 수력발전소 개발은 그 효과가 양질의 용수 공급, 홍수조절, 산림녹화 뿐 아니라 관광산업과 수운산업의 발달에까지 미칠 수 있으며, 내자 비율이 높아 자본유출을 방지하고, 남는 무연탄을 수출해 외화획득 기회까지 제공할 수 있을 듯했다. 또한 석유수출국의 경기변동으로 인한 유가 변동이 한국 경제에 불안요소가 되는 상황을 방지할 수 있으며, 수력발전소의 건설이 건설 경기를 일으키고 시멘트 등 관련 산업의 발달에도 기여할 것이라는 기대도 할 수 있었다.<sup>125)</sup>

두 보고서는 전원개발을 설비투자로 보느냐 자원개발로 보느냐에 따라 한국의 자원과 환경에 대해 상이한 가치를 부여했다. 투자비용 대비 발전량으로 볼 때, 한국의 수력 자원은 화석연료에 비해 개발 비용이 너무 비싸고 효율성이 떨어졌다. 특히나 한국의 지

123) 오만식, 앞의 책, 265-294쪽.

124) 내각기획통제실, 앞의 책, 4-5쪽, 21-32쪽.

125) 오만식, 앞의 책, 301-308쪽.

형과 기후는 수력발전소 건설의 경제성을 더욱 악화시켰다. 그러나 자원개발이라는 측면에서 보면, 한국의 석탄 매장량은 너무 빈약해 곧 고갈될 처지에 있는 반면 수력에너지는 풍부하며 고갈 위험이 없었다. 더욱이 홍수와 가뭄 같은 한국의 계절적 주기에 따른 자연재해에 대처하기 위해서라도 수력발전소 건설은 꼭 필요했다. 결국 두 보고서의 인식 차이는 곧 전원을 화력발전소 중심으로 개발해야 한다는 주장과 수·화력의 균형 개발이 필요하며 수력발전소 개발을 미뤄서는 안 된다는 대립되는 요구로 이어졌다. 또한 이들은 각각 기존 화력발전소의 열효율을 개선하기 위한 방법으로 “중유 혼소식”과 수력발전소의 경제성을 제고하기 위해 “다목적 댐” 건설안을 제시해 각자의 주장의 실효성을 높이려고 했다.

이러한 차이에도 불구하고 두 보고서에는 한 가지 중요한 공통점이 있었다. 즉 둘 모두 석탄 매장지 또는 수계를 따라 대형 발전소를 집중 건설하고, 수요지까지 원거리 고압송전선을 가설하자는 안을 제시했던 것이다. 이는 대형 발전소를 밀집 건설함으로써 경제성을 높이자는 제안으로 둘 다 최신 전기 기술 발달로 인해 원거리 고압송전의 전력 손실이 적다는 점을 강조했다. 하지만 내각기획통제관실도 지적했듯이 이러한 제안은 아직 송·배전망이 제대로 갖춰지지 못해, 계통관리체계가 구축되지 못한 상황에서 구현되기 어려웠다. 또한 내각기획통제관실의 보고서는 화력발전소와 수력발전소의 건설자금을 단순 비교해 화력발전소의 경제적 우위를 강조하고 있어, 실제 발전소의 연료비, 운영자금, 고장 수리비 등을 지출해야하는 한전의 입장에서 보면 무리한 부분이 있었다. 즉 내각기획통제관실의 보고서는 지불 보증인으로서 발전소 건설 자금 확보에 관여하는 한편, 발전량을 최대한 빠르게 늘려 현재 전력부족사태를 해소하고자 했던 정부 당국의 입장이 십분 반영되어 작성된 것이었다. 반면 수력발전소 건설의 필요성을 피력한 오만식의 보고서는 막대한 자금이 들어가는 수력발전소 건설이 자칫 한전의 운영을 어렵게 할 수 있으므로 연이율 5%이하의 저리 차관을 도입하거나 정부가 지원해야 한다고 주장했다지만, 이는 수력발전소에 대한 차관 협상이 쉽지 않고 정부도 자금 여력이 많지 않다는 사실을 간과했다.

이후 제1차 전원개발계획서는 4차례에 걸쳐 수정, 보완되었다. 수정될 때마다 전원개발 계획은 지연된 발전소 건설 상황을 반영하는 한편, 실제 발생하는 전력 수요에 맞춰

최대전원개발 목표를 하향조정했다. 결국 1965년인 전원개발 4차년도에 확정된 최종안은 최대 전력 수요 예측치를 70만kW로 낮추고, 실적 목표치를 38만kW로 설정했다. 이러한 축소 조정에도 불구하고, 한전은 1963년 대통령 선거를 며칠 앞둔 10월 8일 정부 보유불을 총동원한 3만kW급 삼척 화력발전소를 예정보다 3개월 앞당겨 준공하고, 1964년 4월 총 13만2000kW 부산화력발전소를 전력체계에 편입시킴으로써 해방 후 첫 무제한 송전을 달성할 수 있었다.

## 2. 무제한 송전과 제2차(67-71) 전원개발계획

### 2.1. 무제한 송전과 배전망 확충 없는 전력체계의 성장

1964년 봄 부산화력발전소가 3년여의 공사를 마치고 드디어 전력체계에 연결되었다. 애초 장면 정부가 영남지역의 시급한 전력 수요를 충당하기 위해 정부보유 외화를 동원해 국제입찰을 붙이는 등 건설을 서둘렀던 이 발전소는 미국 원조기관과 전반적인 전력체계에 대한 경제적, 기술적 타당성을 조사·협의하는 과정에서 시설용량이 기존 계획 5만kW급 2기에서 6만6000kW급 2기로 증설되고, 발전소 건설 위치도 부하중심지에서 가까우면서 석탄 수송까지 용이한 항만 근처 부산시 감천동으로 조정됐다. 특히 발전소 건설 재원이 AID 차관으로 전환되어, 한전은 AID의 까다로운 차관 공여 조건들을 맞춰야했고, 이는 때로 발전소 건설 공사가 지연되는 원인이 되었다. 미국회사인 IGE가 터키방식으로 발전소 건설 일체를 책임지는 동안 한전은 발전소 부대시설 공사와 더불어 발전소와 부산, 진영을 잇는 154kV 송전망 가설 공사를 진행했다.<sup>126)</sup>

부산화력발전소는 발전기 한 기의 용량만 해도 기존 한국의 총 전력설비 46만kW의 1/7에 육박할 정도로 거대했던 만큼 가동을 시작하자마자 한국의 총 전력생산량은 당시의 전력 수요를 충당하고 남을 정도로 늘어났다. 1964년 2월 15일 송전망에 연결한 1호기가 시험운전에 무사히 성공하자 한전은 4월 15일로 예정된 2호기의 시험가동을 앞두고 3월 31일, “내일 4월 1일을 기해 제한송전과 전기 기기의 사용금지를 해제”한다는 내

126) 한국전력, 『건설지: 부산화력발전소』 (1966).

용의 “무제한 송전”을 대대적으로 발표했다[그림3-1].<sup>127)</sup> 이제 전기 공급 상황에 맞춰 강제휴무일을 지정받아온 공장들이 그런 규정에 구애됨 없이 공장을 가동할 수 있고, 가정에서는 그간 사용이 제한되어온 전열기를 마음껏 사용해도 좋다는 것이었다. 그간 전력부족이 경제개발에 발목을 잡고 있다는 세간의 인식이 강하던 차에 “18년 만에 전력부족을 완전해소”했다는 한전의 발표는 경제 활성화에 대한 기대를 가지게 하기에 충분했는데, 가전제품 판매상들도 냉장고, 전기 콘로, 세탁기 등 전기기구 판매가 늘 것을 기대했다.<sup>128)</sup>

하지만 이러한 조치는 부산화력발전소의 준공일까지 아직 몇 개월이나 남은 시점에서 성급한 면이 없지 않았다. 실제 2호기까지 두 기의 발전기가 동시에 가동되자, 심한 진동이 발생해 2호기의 가동이 중지되고 1호기의 출력까지 크게 줄어드는 위급 상황이 발생했다. 관련 기술자들이 긴급히 투입되어 원인 규명에 매달린 결과, 발전기 설치공사가 미세하게 잘못되었음을 발견하고, 미국본사에 기술자를 파견해 발전기 설치를 조정하느라 준공이 불가피하게 두 달가량 연기됐다.<sup>129)</sup> 또한 일부 성능 미달의 기기들이 계속 발견돼 교체작업을 진행하는 등 8월 20일 준공일까지 한전의 기술자들은 크고 작은 문제들을 해결하느라 동분서주해야 했다.<sup>130)</sup> 무엇보다 전체 전력망의 규모에 비해 너무 큰 발전기가 별 다른 준비 없이 전력망에 연결됨에 따라, 전체 전력망이 단위 발전소의 국소적인 문제에 좌우되고 전체 계통운전이 마비되는 일까지 발생했다.<sup>131)</sup> 무제한 송전 실시 이후 전보다 오히려 정전 사고가 잦아졌다는 언론의 보도는 한전이 처한 곤란과 미진한 준비상황을 잘 보여준다.<sup>132)</sup>

이러한 준비부족에도 불구하고 한전이 “무제한 송전”을 서둘러 발표했던 까닭은 전력부족이 시민들이 직접 경험하는 불편이기도 하거니와 경제개발의 발목을 잡고 있다는

127) 『동아일보』, 1964.3.31; 『경향신문』, 1964.3.31.

128) 『경향신문』, 1964.3.31.

129) “발전소 설치 공사 잘못으로 진동 출력 반감 미국 본사에 기술자 파견”, 『동아일보』, 1964.4.30; “터빈 발전기 준공 때문에 준공지연”, 『동아일보』, 1964.6.11.

130) 한국전력주식회사, 『전력연감』(1964), 271-272쪽; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 504쪽.

131) 보통 전력망에 연결되는 발전소의 크기는 전체 전력체계 전력량 규모 대비 10% 미만이어야 전체 안정성에 영향을 끼치지 않는다고 평가한다. 한국전력주식회사, 『전력연감』(1966), 117쪽.

132) 신문에 따르면, 무제한 송전 전인 3월에는 정전이 하루 평균 8건 발생했는데, 4월에는 하루 평균 10건씩 발생하고 있었다. 『동아일보』, 1964.4.21.

여론이 들끓어 하루라도 빨리 전력제한을 해소할 필요가 있었기 때문이다. 게다가 전원 개발, 전력 공급의 비약적 증대야말로 군사정부의 쿠데타 이후 3년의 경제개발 성과를 보여줄 수 있는 강력한 증거이기도 했다. 1964년은 박정희 정부에게 매우 중요한 해였다. 군사쿠데타를 일으키며 표방한 혁명공약 6조, “2년 후 민정이양” 약속을 스스로 대통령에 출마해 근소한 차이로 당선됨으로써 이행하고 난, 박정희 정권 첫해였던 것이다. 지난 대선을 통해 확인한 민심은 박정희 정권의 경제개발에 그리 호의적이지 않았다. 3년간의 경제개발이 지지부진하고, 여전히 가난을 벗어나지 못했다는 평가가 특히 수도권 민심의 이반으로 확연하게 드러났다.<sup>133)</sup> 즉 정권초기 박정희 정부에게는 국민들에게 지체된 경제개발에 대해 설득하고, 이후를 기대하게 만들 수 있는 새로운 추진력이 필요했다. 1964년 연두 기자회견에 나선 박정희는 경제개발5개년계획의 성과 중 발전소 건설 현황을 가장 먼저 언급하며, 지난 시간 동안 경제개발이 어려움 속에서도 포기 없이 계속 진척된 결과, 전력생산이 꾸준히 증가해 “혁명 전의 배인 70만kW의 전력을 확보할 것으로 예상되는 연말에는 전력 수급의 완전한 해결을 볼 것”이라 자신했다.<sup>134)</sup>

결국 부산화력발전소의 송전 개시와 “무제한 송전” 선포는 향후 박정희 정권의 경제개발이 순조롭게 진행될 것이라는 약속이었던 것이다. 이렇듯 눈에 보이는 결실에 대해 박정희 정권의 경제개발 성과에 부정적인 평가를 보냈던 주요 언론들도 “민정 일 년 전력, 수도 사정은 합격선”이라며 호의적인 평가를 보였다.<sup>135)</sup> 이에 박정희는 이듬해 2월 춘천발전소(5만7000kW) 준공식에 참석해 “전기부족에 허덕이던 우리가 우리의 힘으로 불과 수년 내에 전력수요를 충족시킬 수 있게 된 오늘의 보람을 거울삼아,” 앞으로 수출 증산에도 더욱 힘을 기울여 하루 속히 번영의 길로 나아가자고 한껏 고무된 연설을 했다. 또한 박정희는 같은 해 9월 영월화력발전소(5만kW급 2기) 준공식에 참석해 순조롭게 진행되는 전원개발상황을 보고하며, 이러한 전원개발사업이 석탄, 시멘트, 비료 등 다른 기간산업 발전에 토대가 될 것이고, 나아가 “우리 민족의 지상과제”인 “조국 근대화와 승공통일”의 초석이 될 것이라고 주장했다.

133) “빈곤 속에 흘러간 3년”, 『경향신문』, 1964.5.16.

134) “박대통령 연두교서전문”, 『동아일보』 1964.1.10.

135) 다만 “물가고에 치적 손실”이라는 평가를 부가하고 했다. 『동아일보』, 1964.12.19.





전력 공급이 예상보다 빠르게 안정되자 한전은 한층 여유 있는 상태에서 그간의 전원개발 사업을 되돌아볼 수 있었다. 이번 무제한 송전으로 한국의 실제 전력 수요량을 처음 확인한 한전은 그간 전력부족 상태에서 잠재수요를 포함해 전력 수요를 계산해 온 탓에 전력 수요 필요량을 과다 책정했고, 그 결과 발전소 건설 목표도 과도하게 설정했다고 판단했다. 줄곧 과도한 발전소 건설비용을 부담하느라 회사 운영에 파행을 겪어온 한전은 이제 실제 수요에 맞춰 적절히 발전소 건설에 투자함으로써 향후 회사운영에 합리화를 기할 수 있을 것으로 기대했다. 또한 한전은 전력 수요 구성비가 가정용 전등에서 공업용 전력으로 확연하게 이동했음을 확인했는데, 가

정용 전력 수요 비율이 계속 감소하는 대신 공업용 전력 수요, 특히 계약전력 500kW 이상의 대동력 부분이 전체 전력 수요의 50% 이상을 차지할 정도로 크게 확대되었다. 이는 한국의 경제개발, 공업화가 급속히 진행된 결과로 한전은 이러한 경향이 향후 전력 수요 예측을 보다 용의하게 만들 것으로 판단했다. 즉 한국의 산업화는 대체로 정부의 계획경제가 추동하고 있고, 전력판매에서 가장 큰 비중을 차지하는 대공장도 정부의 경제정책에 따라 성장속도가 조절될 것이므로 자연히 전력 수요 예측에 변수가 그만큼 적다는 판단이었다. 따라서 한전은 앞으로도 정확한 수요예측에 토대한 전원개발이 계획대로 순조롭게 진행된다면, 무제한 송전을 유지하며 안정적인 성장을 해나갈 수 있을 것으로 예상했다.<sup>136)</sup>

무제한 송전으로 전력 공급이 원활해지자 박정희 정부의 공업화 정책도 탄력을 받았

136) 한국전력, 『전력연감』 (1964), 243-251쪽.

다. 군사정부는 경제개발5계획의 첫해인 1962년부터 울산에 정유, 비료, 제철 중심의 중화학 공업단지로 건설하는 야심찬 계획을 시작했다. 이를 위해 울산개발계획본부를 설치한 군사정부는 곧 부지를 확보하고 공장시설을 유치하는 한편 공업용수 공급시설, 항만, 배후도시 등 기반 시설을 건설하는 공사를 시작했다. 그 결과 대한석유공사가 하루 3만 5000배럴의 원유를 처리하는 정유공장을 설립해 1964년 5월부터 가동에 들어갔고, 영남 비료공장(제3비료)이 1965년 8월, 일부 생산을 시작했다.<sup>137)</sup> 이때 부산에 새롭게 건설된 최신키 부산화력발전소와 154kV 송전망은 군사정부가 공동으로 건설한 울산공업단지에 싸고 풍부한 전기를 보내기에 충분했다. 한편 춘천수력발전소가 준공되면서, 상류에서 하류까지 연속된 발전소 배치로 한층 그 완결성이 강화된 한강 수계는 서울, 인천 등 수도권 공장지대에 안정적으로 전기를 공급할 수 있었다. 1965년 서울 구로동에 조성된 한국수출산업공단(구로공단 제1단지)은 시간제한 없이 공급되는 풍부한 전기를 바탕으로 24시간 공장가동을 멈추지 않았다.

하지만 한전은 공업지대에 제한 없이 전기를 공급하고도 상당량 남는 전기 때문에 새로운 걱정을 떠안았다. 전기는 저장할 수 없기 때문에 생산된 전기를 때맞춰 소비하지 못하면 모두 사라진다. 막대한 자본을 투자한 발전소가 충분한 수익을 창출하지 못한다면 경영난에 빠질 수밖에 없었는데, 자기자본이 9%에 불과한 한전은 이로 인해 더욱 큰 문제에 직면할 수 있었다. 전원개발의 재원을 대부분 정부 재정융자와 차관에 의존한 한전은 원리금 상환의 부담을 지고 있었는데, 수익률이 떨어지면 투자보수율이 높아져 차관이자도 더 높아지고 이는 또다시 경영을 압박하는 악순환에 빠질 수 있었다.<sup>138)</sup> 당시 전기가 많이 남은 이유는 무엇보다 다른 사업 분야의 경제개발이 AID 차관 협상 과정에서 제대로 진행되지 못하고, 늦춰지거나 무산되어 전력 수요가 애초 예상만큼 발생하지 못했기 때문이었다. 그렇다고 전원개발을 중단할 수는 없었는데, 한전은 계속되는 경제개발에 차질이 생기지 않도록 향후 증가할 전력 수요를 대비해야했던 것이다. 따라서

137) 이때 제철공장을 유치하려는 박정희 정부는 시도는 실패로 끝나고 말았다.

138) 1963년까지 전원개발 과정에서 발전소 건설 재원은 재정융자 51.6%, 차관 16.1%, 국토건설사업자금 23.3%로 충당했다. 이에 대한 원리금 상환 부담은 한전의 경영을 압박했다. 더구나 1964년 5월 환율개정조치로 인해 차관에 대한 원리금 부담은 더욱 커졌다. 한국산업은행, “전원개발 5개년계획의 추진현황과 문제점,” 『산은조사월보(KDB monthly bulletin)』 101 (1964.4), 19-23쪽.

새로운 수익을 창출할 판매 전략을 적극적으로 개발할 필요가 있었던 한전은 아직 전기가 공급되지 않는 지역의 잠재된 수요에서 그 가능성을 찾았다. 즉 전국 주택 전화율이 24.8%, 농어촌 전화율이 6%에 불과한 실정을 타개하고자 한전은 농어촌 전화(電化)사업을 야심차게 시작했다.

이렇듯 전원개발사업이 일면 순조롭게 진행되는 듯 보였지만, 실제 사람들이 체감하는 전력 공급 상황은 별로 좋아지지 않았다. 공장들에서는 전기 공급이 되고 있다는 하나 전압이 균질하지 않아, “염색이 고르게 되지 않는다”, “정전이 잦아 번번이 기계가 멈추는 바람에 큰 손해를 보았다”는 불만들이 계속 표출되었고, 가정집에서는 전기를 가설하는 비용이 너무 비싸고 막상 전기를 가설해도 전압이 낮아 형광등하나 켜기 어렵다는 불평들이 속출했다.<sup>139)</sup> 이러한 문제는 주로 송배전망이 촘촘하지 않아 발생했다. 즉 발전소에서 생산된 전기는 주 이동통로인 고압 송전망을 통해 전국 주요 지역으로 이동한 뒤, 주 송전망에서 가지처럼 뻗어나가는 배전망들을 통해 필요한 지역에 공급된다. 이때 주 송전망에서 거리가 멀어지면 자연스럽게 전압이 떨어지게 되는데, 이러한 전압 강하를 막으려면 송전망을 확충하거나 송전망 사이에 변전소를 촘촘하게 배치해 전압을 다시 끌어올려야 한다. 그런데 1차 전원개발 계획에서는 송배전망에 대한 투자가 거의 이뤄지지 않아, 전기 생산이 늘어났어도 모든 지역이 그 혜택을 균등하게 누리기란 어려웠던 것이다. 이러한 상황에서 한전이 야심차게 시작한 농어촌 전화 사업은 진척 속도가 너무 느려, 60년대에는 새롭게 혜택을 보는 지역이 거의 없다시피 했다.<sup>140)</sup>

이렇듯 송배전망의 확충 사업이 미진한 채 발전소 건설 위주로 진행된 1차 전원개발 계획의 결과, 일부 산업 중심지들은 풍족한 전기를 사용할 수 있게 되었지만, 그 효과가

139) 국감장에서 전기 공급이 원활하지 않아 발생하는 지역구 공장들의 피해를 한전에 성토하는 의원들이 많았다. 농어촌 전화 사업 또한 지역에 기반을 둔 국회의원들의 주요관심사로서, 자신의 지역구에 전력 공급이 시급하다는 성토가 이어졌다. 한 국회의원은 농촌지역의 산아제한을 위해서도 전기가 하루빨리 공급되어야한다고 주장했다. 국정감사, “상공위원회 회의록: 피감사기관 한국전력공사”(1965.10.26), 2쪽, 4쪽.

140) 전국 전화율은 61년 20.8%에서 66년 28%로 증가했고, 같은 기간 농어촌의 전기 공급은 전등의 경우 7164kW에서 8280kW로, 전동기의 경우는 3000kW에서 8000kW로 증가했다. 전등이 늘지 않은 것으로 보아 공급지역의 확대보다는 기존 공급지역의 전기사용이 늘어났다고 판단할 수 있다. 경제개발계획평가교수단, 『제1차 경제개발5개년계획, 1962-1966, 평가보고서』(국무총리실 기획조정실, 1967), 580쪽.



[그림 3-2] “만평”, 『동아일보』, 1964.4.2.

자연스럽게 전국 각지로 확산될 수는 없었다. 어떤 의미에서 배전망 확충 없이 구현된 불완전한 무제한 송전은 군사정부가 지향한 목표, 즉 “산업화를 위한 전력공급” 정책의 문제를 그대로 보여주는 결과물이었다. 이러한 무제한 송전의 결과로 1차 전원개발계획 기간 중에 대동력 수요가 23%나 증가해, 산업구조가 전력 공급을 기반으로 점차 고도화됐음을 확인할 수 있다. 반면 일반 가정이나 농어촌에서 전기를 사용하

기란 여전히 쉽지 않았다. 도로변 전봇대에서 가정집까지 전기를 가설하는데 필요한 3000원은 개인이 부담하기엔 과도했고, 그나마 전선을 연결할 송배전망이 없는 곳이 태반이었다. 『경향신문』은 정부가 “남아돌아가는 전력을 가장 큰 업적”으로 내세우고 있지만 대공장, 서울의 밤거리에서나 통용되는 이야기일 뿐 농어촌에서는 어림도 없는 소리라며, “전화(電化)율이 낮는데 [전기가] 남는다는 역리”를 꼬집었다[그림 3-2참고].<sup>141)</sup>

결국 무제한 송전이후 한전이 시행한 수요 패턴 분석의 결과, 그간 예상수요가 과도하게 추산됐고 전력 수요가 대공업을 중심으로 재편됐다는 결론을 얻었지만, 이는 경제개발과 산업화로 인해 전력 수요 패턴이 자연스럽게 변화한 때문이라기보다는 전원개발이 송배전망 확충 없이 전력량 확보, 발전소 건설에만 치중해 발생한 귀결이었다. 전기가 남아도 팔수 없는 모순된 상황은 한전이 처한 현실을 명확히 보여준다. 즉 산업화를 위한 전기 공급에는 어느 정도 성공했을지 몰라도 공공전기 회사로서 전기 공급을 확대하고 그로부터 수익을 창출한다는 목표에는 턱없이 부족했다.

더욱이 전력 공급이 늘어가면서, 한전은 전력체계의 “경제적 운영”이라는 새로운 문제에 직면했다. 무엇보다 전력 공급이 화력발전소를 중심으로 이루지다 보니, 발전단가 중 연료비 부담이 만만치 않았다. 당시 한전 전기국장 성원근에 따르면, 발전소 발전원

141) “10년 가도 못 다할 전국전화”, 『경향신문』, 1965.2.22.

가는 연료비 비중이 54.6%로 가장 높고, 그 다음으로는 고정비인 감가상각비가 19.25%를 차지했다. 따라서 전력체계의 경제적 운용을 위해서는 전원개발 때 발전소 건설 단가뿐 아니라, 발전소 운영, 유지라는 측면에서 연료비, 보수·유지비도 중요했다. 각 발전원별로 연료비, 감가상각비, 그 외 수리비와 인건비, 기타경비를 모두 포함해 발전단가를 상대 수치화해보면, 수력이 0.29, 기력이 1.31, 내연력이 2.50으로 수력이 매우 낮은 데 비해 화력발전소들은 상대적으로 높은 값을 나타냈다. 문제는 1차 전원개발의 추진으로 한국의 발전설비 중 화력발전의 비율이 점점 높아지고 있다는 점이었다. 특히 전원개발 계획 초기 빠른 전력 공급을 위해 설치한 내연 발전소들은 가동하면 할수록 한전에 경영압박을 가중시켰다.<sup>142)</sup>

그렇다고 전기요금을 올리는 일도 쉽지 않았다. 전력 공급이 불안정한 상황에서 가뜰이나 비싸다고 원성이 높은 전기요금을 올리겠다고 하면 소비자들의 저항이 만만치 않으리라는 것은 불 보듯 뻔했다. 더욱이 1964년 9월 한전의 재정안정성을 위해 투자보수율을 높이라는 AID의 요구로 전기요금을 50%나 올린 터라 당장 회사사정이 어렵다고 해도 더 이상 전기요금 인상은 어려웠다. 매년 한전에 대한 국정감사장은 전기요금이 왜 이리 비싼가라는 질문을 던지는 의원들의 성토장이 되기 일쑤였다. 1964년 전력요금 과다 인상에 대한 국회 상공위원회 의원들의 질문에 한전 사장 박영준은 그러한 인상이 AID가 한전 측에 요구한 사항이지만 그간 제대로 이행되지 않아 차관공여가 지연되고 위험부담 상환이자율이 증가해, 전기요금 인상이 불가피하다고 주장했다. 또한 그는 전기요금 인상에도 불구하고 한전이 매우 열악한 상황에 빠져있는데, 특히 경영 합리화를 위한 자동화, 전산화 작업이 진행되지 못해, 급전연락을 일일이 인력에 의존하는 등 낭비와 불합리를 초래하고 결국 한전이 더욱 부실해질 수 있다며 장시간 어려움을 토로했다.<sup>143)</sup>

1차 전원개발계획이 운영비가 비싼 석탄화력발전소 증설에 치우쳐 진행되었다는 점은 제1차 경제개발5개년 계획을 평가한 교수평가단에 의해서도 중요한 문제로 지적된

142) 성원근, “발전소 경제적 운영의 당면과제”, 『전기기술』 (1964), 41-46쪽.

143) 이때 한 국회의원은 우리가 왜 미국의 차관기관에 간섭을 받아야하냐며 한전을 다그치기도 했다. 국정감사, “상공위원회 회의록: 피감사기관, 한국전력주식회사” (1964.9.15), 5쪽, 17쪽; 국정감사, “상공위원회 회의록: 피감사기관, 한국전력주식회사” (1965.10.26.), 22쪽.

사항이었다. 먼저 교수평가단은 전력부분이 다른 부분에 비해 정부의 집중적인 투자가 이뤄진 탓에 다른 부분에 비해 가시적인 성과를 낼 수 있었다고 평가했다. 하지만 제1차 전원개발계획이 당초 장기 연료 수급, 자원 운용 등 세부적인 사항들을 고려하지 못한 채 건설속도만을 중시하여 화력발전 위주로 진행되다 보니, 결국 발전원가가 외국에 비해 높고 전기요금 또한 높아질 수밖에 없다고 지적했다. 교수평가단은 한국이 천연가스, 석유 등 질 좋은 화석연료를 전혀 가지지 못했고, 양호한 경제적 수력지점이 풍족치 않은 실정이지만, 보유한 화력, 수력을 적절하게 이용하는 “화주수중”에 기초한 장기연료 대책을 세심하게 마련할 것을 주문했다. 이들에 따르면, 현재의 전원개발은 국내 저질탄 대신 중유 혼소식, 중유발전소 등을 채택하는 등 외국산 연료 비중이 계속 높아지는 반면, 수력에너지 개발 비율은 전체 포장수력의 12%에 불과할 정도로 부진했다. 수력발전소 건설은 화력발전소에 비해 공기가 길고 자금이 많이 필요하지만 연료비가 들지 않고 국내기술구매율이 70%에 달하며 고용효과도 화력에 비해 5배가 많다. 또한 국토종합건설효과가 크다는 면에서도 향후 전원개발에서 중요하게 고려될 필요가 있다는 것이 이들의 주장이었다.

그 외 교수평가단은 전원개발사업이 지나치게 외국 차관에 의존해, 외국 자본이 적시에 조달되지 않을 경우 사업이 중단되는 등 부침이 크다는 점과 전원개발계획이 주로 발전소 설비 확충에 치중해 송배전선 구축에 미흡하여, 여전히 전력 손실률이 선진국에 비해 두배 이상 클 뿐 아니라 전력 수급이 전국으로 확산되지도 못했음을 지적했다. 교수평가단은 AID차관의 적기도입을 위해, 차관공여에 필요한 선행조건들을 미리 수행하는 노력이 필요하다고 지적했다.<sup>144)</sup>

## 2.2 제2차 전원개발 계획의 수립 — 합리적인 전원개발계획이란 무엇인가?

이렇듯 1차 전원개발계획에 따른 발전소 건설 사업이 속속 진행되면서, 한전은 계획에 따른 개발의 성과와 한계를 동시에 확인할 수 있었다. 우선 원 계획보다 실적치가 대폭 축소됐지만, 1964년 예상보다 일찍 “무제한 송전”을 실현했다는 사실만으로도 성공적이

144) 경제개발계획평가교수단, 『제1차 경제개발5개년계획, 1962-1966, 평가보고서』, 583-586쪽.

라는 내부 평가가 팽배했다.<sup>145)</sup> 하지만 동시에 양적성장에 급급해 송전설비 보강 없이 전원개발이 진행되다보니, 스스로 전력체계의 불안정을 조장했고, 무엇보다 전기가 남아도 새로운 수요를 창출할 수 없는 현실은 이윤을 추구하는 기업, 한전으로서 매우 뼈아픈 지점이었다. 더욱이 막대한 발전소 건설비용을 정부투자과 외국차관으로 충당하는 한전은 이자 및 원금상환의 부담을 지고 있었는데, 전력판매부진은 곧 투자회수 기간 증가와 투자보수율 저하를 의미했고, 이는 이자율을 높이는 요인이 되어 한전의 재무상황을 더욱 악화시켰다. 또한 초기 빠른 대처를 위해 설치한 디젤 발전소들은 높은 연료비로 전력생산단가를 높여 한전의 경영을 지속적으로 압박했고, 여전히 20%를 상회하는 전력손실도 시급히 해결해야할 과제로 남았다. 즉 이제는 합리적인 수력, 화력 에너지자원개발, 안정적인 송전망 확충을 포함해 전력체계의 “질적인 향상”을 추구할 때라는 것이 한전의 생각이었다.<sup>146)</sup>

**1964년 한전의 전원개발 초안: 연속적인 다목적 댐 건설로 수력발전소의 “경제성” 제고**

1차 전원개발계획에 따른 전원개발이 당시 진행 중인 사업과 다음 차로 이월될 사업을 포함해 어느 정도 계획집행의 윤곽이 드러나자, 한전은 미국 기술용역회사 에바스코(EBASCO Overseas Cooperation)의 기술자문을 받으며 2차 전원개발계획 작성 작업을 서둘렀다.<sup>147)</sup> 전력생산량의 여력이 있었던 만큼 한전은 그간의 시행착오를 돌아보며 축적된 경험과 지식을 바탕으로 한층 여유 있는 조건에서 작업을 진행할 수 있었다. 한전은 무엇보다 “정확한 수급계획” 수립을 가장 중요한 출발점으로 삼았다. 즉 용도별로 세분화된 전력 수요 증가를 산업정책, 선진국의 사례 등을 토대로 정확히 예측하고, 그에 맞춰 적당한 시점에 적합한 용량의 전력을 충분히 공급할 수 있도록 발전소와 송·배전선로를 건설하겠다는 복안이었다. 이러한 공급과 수요의 균형을 맞춘 계획은 향후 발전소 건설 시점을 조절함으로써 투자의 효율성을 제고하고, 장기적으로는 건설 기간이 긴

145) “전력개발 5개년계획으로 전력증강이 일단락된 65년 현재 수력은 21만5280kW, 화력 51만 4500kW, 내연력 3만9505kW 계 76만9485kW을 보유”하게 됐다거나, “획기적인 성장이 아닐 수 없다.” “무난한 것이 아닌가 생각하는 바이다”라는 등의 평가들이 자주 등장한다. 한국전력, 『전력연감』(1966), 115쪽.

146) 한국전력, 『전력연감』(1966), 115쪽.

147) 신근식, “에바스코 용역사무 개요”, 52-54쪽.

수력발전소를 건설할 수 있는 기회를 제공함으로써, 자원이용의 합리성을 높이고 연료비 절감 등 보다 경제적인 사업운영의 토대가 될 것이었다. 이어 한전은 발전소 건설의 경제성을 높이기 위한 방안으로 화력발전소의 발전기 용량을 계통전력의 안정성을 해치지 않는 선에서 최대로 높이고 침두부하를 담당할 수력발전소를 적절한 비율로 건설해 전력생산단가를 최소화하는 동시에 홍수 대비 등 국토이용을 효율화하는 공익 목적에 기여한다는 “원칙”을 제시했다.

이러한 원칙을 토대로 한전은 매년 전력 수요가 10%씩 증가할 것에 대비해, 부하율 58%를 유지한다는 목표로 향후 5년간 화력발전소 3곳과 수력발전소 6곳을 건설해 51만 2000kW의 발전설비를 확충한다는 계획을 세웠다.<sup>148)</sup> 무엇보다 이 계획안에서 눈에 띄는 부분은 전체 발전소 확충 계획 중 설비용량 대비 55% 정도를 침두부하 조절용 수력발전으로 충당하기로 했다는 점이다. 지난 1차 전원개발이 전력부족의 긴급성과 자금 제약 때문에 과도하게 화력발전 위주로 진행되었다면, 2차 전원개발계획에서는 수·화력의 “경제적 병용” 원칙에 따른 “정상(正常)적인 개발방식”을 추구할 여력을 갖게 된 만큼 더 많은 수력발전소 건설이 필요하다는 것이 한전의 생각이었다.

하지만 그동안 수력발전소 건설의 타당성을 검토하며 매번 과도한 건설비용이 논란을 빚어왔던 만큼, 한전이 이러한 계획을 추진하기 위해서는 먼저 수력발전소가 충분한 경제성을 가짐을 입증해야 했다. 이를 위해 한전은 우선 1963년 내각기획통제관실에서 작성된 “전원개발계획심사분석”이 제안한 계산법, 즉 수력발전소의 건설비용과 최신 표준 화력발전소의 건설단가를 비교·분석하는 방법에 따라 개별 수력발전소의 경제적 타당성을 검토했다. 이때 한전은 단순 건설비용 외에 연료비, 발전소의 사용연한, 발전소 내 전력 손실량, 고장 발생 빈도 등 발전소를 운영하는 동안 발생하는 제반 상황과 비용을 모두 고려해 발전소 건설 및 운영 단가를 계산했다. 그 결과 한전은 화력발전소가 단순 건설비는 적게 들지만, 지속적으로 연료비가 필요하고 사용 연한이 수력에 비해 짧은 데다 손실률과 고장률이 모두 큰 편이라 표준 화력발전소 건설 및 운영자금 대비 수력발전소

---

148) 이때 전원개발계획 초안에 포함된 화력발전소 3곳 중 2곳은 군산화력발전소와 당인리화력발전소로 애초 1차 전원계획에 포함됐으나 차관협상이 늦어져 2차 계획으로 이월된 것이다. 이번 계획에 새롭게 추가된 영남화력발전소는 새로 조성된 울산공업지역에 전력 공급을 위해 계획됐다.



의 건설·운영자금은 약 1.3배 정도에 불과하다는 계산치를 내놓았다. 더욱이 전력체계에 적절한 비율로 혼재된 수력발전소는 전력체계 운영에 유연성을 부여해 전력부하에 따라 연료비를 최소화하는 선택을 가능케 함으로써 향후 연료비 비중을 더 낮출 가능성도 있었다.

한전은 그동안 수차례 진행된 수력발전소 건설 지점 조사들에서 유력지로 거론된 지역들 중 2차 전원개발계획 기간에는 북한강과 남한강에만 다목적 댐을 연속으로 건설함으로써 발전 및 수자원 이용의 효율을 높이고 비용도 절감할 복안을 제시했다. 즉 기존 북한강에 건설된 화천댐, 청평댐, 춘천댐에 이어 청평댐 3호기를 증설하고 소양강댐을 건설하는 한편, 남한강 물줄기를 따라 영월, 단양, 충주, 팔당에 일렬로 댐을 건설함으로써 상류에서 하류까지 체계적인 수자원 관리·통제를 꾀하고 원활한 전원공급 뿐 아니라 홍수방지, 각종 용수공급까지 고려한 종합적인 한강개발을 완성할 수 있다는 것이었다. 한전은 이러한 부가 효과들을 고려할 때 발전소 건설비용을 한전만이 아니라 이득을 얻게 될 건설부 등 여러 관련기관들이 공동설비 비용 부담 원칙에 합의하고 그에 따라 공동 부담할 수 있을 것으로 기대했다.

결국 한전은 이러한 한강 수계에 집중한 다목적 댐 개발이라는 해법으로 “경제적”인 수력발전소를 건설하고 향후 수·화력 비율을 39 : 61까지 끌어올려 합리적인 전력체계를 완성한다는 계획을 세웠다. 마지막으로 한전은 그간 원자력원과 내한한 IAEA 조사단이 제출한 원자력발전 건설 계획안을 고려해 2차 전원개발계획이 마무리되는 1971년 15만 kW급의 원자력발전소 건설을 시작한다는 안을 말미에 부가해 1964년 장기 전원개발 첫 번째 초안을 제출했다.<sup>149)</sup>

#### **토마스 보고서 #4BR: 대형 화력발전소에 토대한 “경제적인 개발”과 농촌 전화 사업**

이러한 한전의 전원개발을 실현하기 위해서는 무엇보다 막대한 개발자금을 확보하는 일이 중요했다. 이에 상공부는 USOM과 향후 전원개발을 위한 AID 차관 협상의 사전조치로 한국의 전력현황과 향후 개발방향에 관한 포괄적인 기술평가를 시행하기로 합의했다.

---

149) 한전의 초안은 발전소 건설 계획만 제시했을 뿐, 여전히 그에 걸맞은 송배전망 가설 계획을 포함하지 않았다. 한국전력, 『전력연감』 (1964), 291-305쪽.

이에 따라 J.B.Thomas를 단장으로 하는 12인의 기술진이 1964년 8월에 내한했다. 이들 토마스 전력조사단(Thomas Electric Power Industry Team)은 전력기술 전문가들과 관리인으로 구성됐다.<sup>150)</sup> 이들은 6개월가량 한국에 머물면서, 한전, 상공부 등 유관기관과 함께 한국의 전력 상황을 조사하고 향후 10년간의 개발 방향을 논의했다. 이 과정에서 한전은 64년 작성한 2차 전원개발계획 초안을 10년간의 장기계획으로 확장한 계획서와 함께 화력발전소 비율을 다소 높인 수정안을 제출했고, 토마스 전력조사단은 전력 수요 성장률 예측에 따른 전원개발 계획 4개안과 함께 전력체계 구성에 관한 권고안을 제시했다. 이때 논의의 주요 쟁점은 (1)전력 수요 및 성장률 예측, (2)수·화력발전소 건설 비율 및 건설지역 선정 (3)송전망 확충 및 전력체계구성을 둘러싸고 형성되었는데, 각기 다른 경제개발 구상, 미국의 차관지원 규모와 기술수출 정책(Buy-America)을 두고 미국기술용역회사의 안, 한전의 안, 그리고 미국 원조당국, 한국 정부의 요구가 서로 복잡하게 교차했다.<sup>151)</sup>

우선 토마스 보고서는 향후 10년간 한국의 전력 수요가 매년 11.5%정도 성장할 것으로 추산했는데, 이는 애초 10%내외의 성장을 예상했다가 당시 한국의 빠른 경제성장을 반영해 12.1%로 성장률을 높여 제시한 한전의 수치와 크게 다르지 않았다. 다만 토마스 보고서는 전력 수요가 공업용 동력수요에서 농업용, 가정용 전등수요까지 모두 고르게 성장할 것으로 예측했지만, 한전은 공업부분에서 토마스 보고서보다 많이, 전등 수요에서는 더 적게 증가할 것으로 보아 전력 수요 증가 추이의 세부 사항에서는 큰 차이를 보였다. 즉 토마스 전력조사단은 한국의 경제성장이 공업, 서비스업에서 농업 부분에 이르기까지 고르게 진행될 것으로 보았다. 특히 낙후한 한국의 농어촌 지역에 전기를 공급함으로써 도·농간 격차를 줄이고, 농촌 개발에 기여하며, 이를 토대로 한국의 단계별 경제성장에 기틀을 마련할 수 있을 것으로 기대했다. 반면 한전은 한국의 전력 수요 증가 패턴을 조사한 결과, 대동력 수요가 빠르게 증가하는 데 반해 소동력 및 농업용, 가정용 전등 수요는 다소 느리게 증가하며 전체 전력 수요 중 차지하는 비율도 낮아지고 있음을 확인했다. 더욱이 한국의 경제개발은 국가의 경제개발5개년 계획을 바탕으로 이뤄지

150) 한국전력주식회사 사사편찬위원회, 『한국전력오년사』 (1966), 326쪽.

151) 산업은행 편, “토마스 전력조사단의 예비보고서”, 『산은다이제스트』 210호 (1965.8).

므로, 계획에 따라 성장하는 대동력 부분의 전력 수요가 전체 성장률을 추동할 것으로 예측했다.<sup>152)</sup>

토마스 전력조사단은 향후 전력 수요가 매년 비슷한 추이로 증가할 것으로 예측했지만, 한전은 전원개발계획 초기에 전력 수요가 빠르게 성장하고 이후 증가속도가 다소 완화될 것으로 보았다. 이러한 한전의 판단은 개발계획 시행 초기 성과에 집중하고 초과달성을 강조하는 박정희 정부의 경제개발 스타일을 반영한 것이다. 그에 비해 토마스 전력조사단은 한국의 경제개발이 AID 차관을 주요 자금원으로 진행되다보니, 차관협상 과정에서 계획미비, 경제성·타당성 부족 등의 이유로 오히려 사업진행이 1, 2년씩 지연되는 경우가 태반이므로 전력 수요 증가도 그만큼의 시간차를 두고 발생할 것이라 생각했다. 따라서 매년 같은 수준으로 전력 공급을 늘리는 편이 안정적이면서 경제적인 전력체계를 구축하는 길이라 주장했다.

결국 토마스 전력 조사단과 한전은 모두 한국의 전력 수요 증가추세와 전력 수요 패턴, 선진국의 과거 전력 수요 성장 사례 분석을 토대로 각기 “합리적인” 통계분석방법을 통해 도출한 전력 수요 증가 예측치를 제시했지만, 그 근간에는 이렇듯 한국의 상황에 대한 서로 다른 판단, 서로 다른 경제개발 구상이 자리하고 있었다. 즉 전통사회를 막 벗어난 한국을 농업을 기반으로 한 단계적 성장으로 계도하려는 미국 측과 특정 공업에 집중 투자함으로써 압축적으로 성장하려는 한국 측의 욕구가 서로 다른 세부 성장률 예측을 통해 드러난 것이다. 서로 다른 구상에도 불구하고, 첫 번째 논의 쟁점이었던 전체 전력 수요 성장률 예측은 11-12% 정도로 어렵지 않게 합의점을 찾을 수 있었지만, 곧 발전소를 어디에 어느 정도 규모로 건설할 것인가라는 두 번째 문제로 이어졌다.

본격적인 전원개발 논의를 위해 한전은 우선 1964년에 작성한 제2차 전원개발계획 초안을 10년간의 장기계획으로 확장(한전 측 제1안)해 제출했다. 이에 대해 토마스 전력조사단은 한전이 제시한 성장률에 맞춰 전원개발을 진행하더라도 수력발전소 건설을 줄이는 대신 화력발전소를 건설하면 경제성을 크게 높일 수 있다는 안(조사단 측 제1안)을 제시했다. 이에 한전은 당시 한국의 빠른 경제성장을 반영해 성장률 예측 기준을 상향

---

152) 특히 한전은 향후 전력 수요가 경제개발계획에서 제시한 공업화 정도에 따라 대공업 중심으로 진행될 것인바 보다 정확한 예측이 가능할 것으로 보았다. 같은 책.

조정하는 한편, 수력발전소 비중을 다소 줄인 수정안(한전 측 제2안)을 제출했고, 토마스 전력 조사단은 전적으로 화력발전소에 기댄 건설 안(조사단 측 제2안)을 비롯해, 수·화력 발전소 건설 비중을 조절한 제3안과 제4안을 제출했다. 그 간략한 개요와 건설비용 예측을 아래의 표[3-1]와 같다.

	발전소 건설 주요 내용	건설비 (단위: 10억 원)		
		외자	내자	총합
한전 측 제1안	1964년 말의 수요예측을 토대로 전원개발. 대용량 수력발전소를 중심으로 발전소 건설(전체 중 45%). 70년 초 15만kW급 원자력발전소 건설	43.3	32.0	75.3
수정안(제2안)	1965년 1월 기준으로 수요예측. 기존 수력발전소 건설 안 중 단양, 영월 건설 안 폐기하고 대용량 화력발전소 개발. 원자력발전소 용량도 20만kW급으로 확대	47.6	24.8	72.4
조사단 측 제1안	한전 측 수요상정을 기준으로 하되 수력발전소 건설을 줄이고 화력발전소 용량을 10-20만, 20-30만kW급으로 확대. 70년대 중반 이후 40만kW급 원자력발전소 건설	43.1	24.2	67.3
제2안	조사단의 수요예측을 기준으로 모두 대용량 화력발전소만으로 충당. 1970년대 후반 이후 40만kW급 원자력발전소 건설	38.0	12.2	50.2
제3안	조사단 측 제1안을 조사단의 수요예측을 기준으로 축소	43.1	24.2	67.3
제4안	조사단의 수요예측을 기준으로 전체 대단위 화력발전소를 건설하되 예외적으로 초반 5개년 동안 팔당댐, 후반 5년 동안 충주(경우에 따라서는 소양강) 수력발전소 건설만 진행.	43.6	13.3	56.9

[표 3-1] 전원개발 주요 내용과 경제성 검토, 산업은행 편, “토마스 전력조사단의 예비보고서,” 13-14쪽을 요약.

애초 한전은 2차 전원개발 계획에서부터는 수력발전소 건설에 집중할 구상을 가지고 있었다. 이에 반해 토마스 전력 조사단은 화력발전소 건설에 집중하는 편이 더 경제적인 선택이라는 입장이었다. 조사단 측 2안은 그러한 토마스 전력조사단의 입장을 명확히 보여준다. 토마스 전력 조사단에 따르면, 전원개발을 전부 화력발전소 건설로 충당할 경우가 가장 저렴한 비용으로 전원개발을 완성할 수 있다. 더욱이 최근 미국에서 크게 발전 중인 초대형 화력 발전기 기술을 채용하면, 더욱 효과적으로 전원개발을 진행할 수 있을

것이였다.<sup>153)</sup> 즉 한국의 총 전력설비 규모의 성장 추세에 맞춰 시의적절하게 단위 화력 발전소의 발전기 용량을 10-20만kW급, 20-30만kW급까지 증대하고 열효율을 극대화한 재열(再熱)발전기를 채용하면, 비교적 적은 수의 화력발전소 건설만으로도 전체 전력 수요를 충당할 수 있다는 것이 토마스 조사단의 주장이였다.

이렇듯 이전보다 한층 단위용량이 커지는 만큼 경제성도 높아진 최신 화력발전소 기술 앞에서 한전은 수력발전소 중심 개발 기조를 한걸음 뒤로 물릴 수밖에 없었다. 하지만 토마스 전력조사단의 제안대로 모두 화력발전소로 건설하는 안에 대해서는 부정적이였다. 한국의 빈약한 석탄자원 문제와 홍수방지, 농업용수 확보 등 수력발전소 건설이 주는 부가적인 효과들을 고려해 좀 더 세밀한 검토가 필요하다는 것이 한전의 입장이였다. 또한 한전은 대형 화력발전소를 기저부하로 삼는다 해도 유동적인 첨단부하에 대응하기 위해서는 다른 발전원, 즉 수력발전소가 적절히 섞여 있어야 유연하게 전력체계를 통제할 수 있다는 점을 들어 수력발전소 건설의 필요성을 역설했다.

결국 한전과 토마스 전력 조사단은 최신 발전기 기술을 채용한 대형 화력발전소를 중심으로 전원개발을 진행하되 수력발전소를 최소한으로, 즉 이미 준비 작업이 많이 진행된 한강 수계의 팔당, 충주 수력발전소 정도만을 건설하는 안이 가장 합리적이라는 합의를 도출했다. 그간 논의과정에서 4차례 수정안을 제시하며 최신 화력발전소 중심의 개발안을 적극 개진한 토마스 전력조사단은 미국의 기술을 한국에 최대한 많이 판매하는 성과를 가져갈 수 있었다. 그들이 미국으로 가져갈 경제적 이득은 조사단 측 제4안의 건설비에서 확인할 수 있다. 그에 따르면, 4안은 한전 측 제1안에 비해 낮은 전력 수요 성장률을 기준으로 함으로써 더 적은 발전소 건설을 목표로 하면서도 더 많은 외자유치를 필요로 한다. 물론 내자비용이 적게 책정되어, 전원개발 총액은 줄었지만, 이는 주로 국내 기술진들이 담당하는 수력발전소 건설 계획이 최소화된 결과였다. 외자비용이 향후 전원개발 과정에서 전적으로 미국 전기회사 및 기술진들에게 지불될 비용이라는 점을 고려하면 가장 “경제적 개발”이라는 조사단 측 제4안은 미국 전기기술의 한국 판매를

---

153) 미국의 1960년대 화력발전소 기술 발전에 대해서는 Richard F. Hirsh, *Technology and Transformation in the American Electric Utility Industry* (Cambridge Univ. Press, 1989), pp. 82-86을 참고하라.

극대화한 제안이었던 것이다.

한편 한전 측 제1안에는 1970년대 초 15만kW급 원자력발전소를 건설한다는 계획이 포함돼 있었다. 이는 1963년 내한한 국제원자력기구(IAEA)의 “원자력발전예비조사단”이 1970년대 즈음이면 한국이 원자력 발전을 도입할 수 있을 것이라는 긍정적인 전망을 내놓고, 이에 원자력원이 즉각 발전소 부지 선정에 나서는 등 원자력원과 박정희 정부 사이에 형성된 일련의 원자력발전소 건설 로드맵을 반영한 것이었다.<sup>154)</sup> 다만 한전은 당시 한국의 총 전력 수요가 50-60만kW 정도에 불과한 현실에서 1970년대 초반 전체 전력체계에 안정성을 고려할 때 한국이 건설할 수 있는 원자력발전소 규모는 15만kW, 20만kW급 소형 원자로가 될 것으로 보고 이를 계획안 말미에 부가했다. 하지만 토마스 전력 조사단이 보기에 이러한 규모로는 발전용량이 너무 적어 개발의 가치가 없었다. 즉 기존 재래식 발전소에 비해 초기 개발 비용이 엄청나게 큰 원자력발전소는 최소 40만kW급 이상은 돼야하고, 발전용량이 커질수록 경제성이 높아졌다. 따라서 토마스 전력 조사단은 한국이 원자력발전소를 도입하길 원한다면 우선 총 전력설비가 400만kW이상까지 성장할 때까지 기다려, 1970년대 말 이후에 가능하면 40만kW급 이상으로 고려할 수 있다는 안을 제시했다. 더욱이 한전이 제시한 15만kW, 20만kW급 소형 원자력발전소의 발전량은 계속 대형화되고 있는 최신 화력발전 기술로도 충분히 충당할 수 있는 정도이므로 당장은 대형 화력발전소 건설에 집중하는 편이 합리적이라는 것이다.

이렇듯 경제성을 높이기 위해 최대한 대형 화력발전소를 중심으로 전력체계를 확충한다는 합의가 도출되자 이제 어디에 대형 화력발전소를 지을 것인가를 결정해야했다. 일반적으로 수력발전소에 비해 입지조건이 자유로운 화력발전소는 주요 전력 소비지 가까이 건설해 별도의 송전비용 없이 지역에 풍족한 전기를 공급할 수 있는 장점이 있었다. 그러나 대형 화력발전소는 시설 규모가 도심 근처에 토지를 새로 매입해 건설하기에는 과도하게 클 뿐만 아니라, 많은 연료를 수송할 수 있어야하고, 풍부한 냉각수도 공급

154) 박정희 정부는 1965년 12월 원자력원을 중심으로 경제기획원, 상공부, 건설부, 한전, 석탄공사, 석유공사, 그리고 에너지 관련 대학교수들까지 포괄해 “원자력발전계획 심의위원회”를 구성하고 본격적인 원자력발전소 건설 논의를 시작했다. 하지만 한전 내부에서는 아직 원자력발전소의 경제성이 재래식 화력에 비해 크지 않다는 평가가 높았고, 1966년 12월 원자력 전문가 노윤래를 영입하기 전까지 별다른 준비를 하지도 않았다. 한국원자력연구소, 『한국 원자력 20년사』 (한국원자력연구소, 1979), 70-71쪽; 한국전력, 『전력연감 1964』, 331-332쪽; 한국전력, 『전력연감 1966』, 345-346쪽.

할 수 있어야 한다는 점에서 까다로운 입지조건을 필요로 했다. 따라서 토마스 전력 조사단은 신규 화력발전소를 석탄 산지 혹은 수입연료의 도착지인 항구 인근에 건설하는 편이 합리적이라는 안을 내놓았다. 이는 곧 전원개발을 위해 발전소 건설 외에 고압 송전망을 새롭게 더 건설해야 한다는 의미였는데, 기존 송배전망도 제대로 갖춰지지 못해 고전을 겪고 있는 한전으로서는 선뜻 수용하기 어려운 부분이 있었다. 한전은 송배전망에 대한 추가 투자가 쉽지 않다는 현실과 한국은 화물열차를 이용한 석탄 수송비용이 상대적으로 저렴하다는 특성을 고려해 전력 소비지 인근에 발전소를 짓는 편이 경제적이라고 주장했다.

이에 대해 토마스 전력 조사단은 한전이 송배전망에 더 많은 투자를 해야 한다는 의견을 개진했다. 미국의 경우 전원개발 비용 중 30-40%를 송배전망 확충에 투자하는 데 반해 한국의 경우는 채 10%가 안 된다는 토마스 조사단의 지적은 그간 급박한 전력 수요에 대응하고자 전력설비 확충에 치중하고 송배전망 구축을 등한시 해온 한국의 현실을 잘 보여준다. 토마스 조사단이 송배전망 확충에 더 많은 투자가 필요하다고 역설한 데에는 또 다른 이유가 있었다. 그것은 바로 농어촌 전화 사업을 진척시키기 위해서는 산간벽지까지 전기를 보내줄 촘촘한 송배전망이 필요했고, 그것은 국가의 정책적 투자를 통해서만 가능하기 때문이었다.

일반적으로 전력생산이 증가하면 자연스럽게 전기 공급지역이 확장될 것으로 기대하지만 실체는 그렇지 않다. 새로운 지역에 전기를 공급하기 위해서는 우선 송배전망을 가설해야하는데, 전기회사 입장에서는 공급지역을 늘리느라 불확실한 투자를 하기 보다는 기존 부하 중심지에 안정적인 전력을 공급하면서 판매를 최대치로 끌어올리는 편이 투자를 최소화하면서 이익을 극대화하는 길이 된다. 설사 전기가 남는다 해도 전력소비가 많지 않은 지역에 송배전망을 가설하느라 많은 투자를 해야 한다면, 전기회사로서는 오히려 손해가 발생할 수 있다는 것이다. 미국의 경우에도 도심지역의 전기체계 구축이 1920년대 초 이미 완결되어 도심 중산층 가정에서 충분한 전기를 사용할 수 있게 된 것과 달리 농촌지역에는 1930년 말까지도 전기가 제대로 공급되지 않아 전등조차 켜지 못하는 가정이 허다했다. 이러한 지역차를 극복한 것이 바로 프랭클린 행정부의 뉴딜정책이었다. 프랭클린 행정부는 공공사업의 일환으로 테네시밸리 개발 사업을 진행하고, 여

기서 생산된 전기를 농어촌에 공급하는 정책을 실행했다. 산간벽지, 농어촌까지 전기를 공급하는 일은 자연스런 확산의 결과가 아니라 정책적 선택이 필요한 사업이라는 것이다.<sup>155)</sup>

즉 토마스 전력 조사단의 권고는 한국 정부와 국영전기회사인 한전이 전원개발계획을 수립하는 단계에서부터 농어촌에 대한 체계적인 전화 사업을 기획하고, 이를 위한 투자를 우선순위에 두어야한다는 것이었다. 더욱이 이제 막 경제개발을 시작한 한국사회가 농어촌의 성장을 기반으로 단계적으로 안정적인 성장을 하기 위해서 이러한 정책적 배려는 무엇보다 중요했다. 토마스 전력 조사단은 1963년 기준으로 6.5%에 불과한 농어촌 전화율을 장기투자를 통해 10년 후인 74년에는 21.9%, 20년 후인 1984년에는 34.2%까지 끌어올린다는 목표를 제시하고, 송배전망 구축에 필요한 약 79억9300만원의 투자와 함께 현재 과도한 농가의 전력설비 자기부담금을 20%까지 낮출 수 있도록 정부와 한전의 자금지원이 필요하다고 주장했다.

농어촌 전화사업의 필요성에 대해서는 정부와 한전도 이미 충분히 인정하고 있는 바였다. 무제한 송전을 선포한 이후 한전은 남은 전기를 농어촌에 공급할 계획을 야심차게 수립했지만, 진전이 거의 없었다. 전기가설 비용 부담이 워낙 커서 겨우 전등이나 켜려고 전기를 가설하는 농가가 많지 않기도 했지만, 무엇보다 송배전망 확충 없이는 산간벽지까지 전기 공급을 확대할 수 없었다. 사실 한전은 그간 발전소 건설에 주력하느라 송배전망 확충까지 고민하지 못한 것이 현실이었다. 지난 몇 년 동안 한전의 송배전망에 대한 투자는 남북을 잇는 주요 송전간선 중 천안-대전 간 154kV를 2회선으로 확충해 전력 안정성을 높인 것 외에 부산화력발전소의 기공을 앞두고 부산-진영 간 송전선을 건설한 것과 영월화력발전소, 춘천 수력발전소에서 생산된 전력을 수도권으로 보내기 위한 변전소 건설, 송전망 가설이 고작이었다.<sup>156)</sup> 한전의 1964년 전원개발계획 초안이 송배전망 확충 계획을 포함하지 않았다는 사실은 한전이 여전히 송배전망 확충에 우선순위를 부여하지 못했음을 잘 보여준다. 결국 미국측 조사단과의 논의를 통해 한전은 송배전망

---

155) Ronald C. Tobey, *Technology as Freedom: The New Deal and the Electrical Modernization of the American Home* (Berkeley, Los Angeles, and London: University of California Press, 1996)

156) 한국전력, 『전력연감』 (1963), 149쪽.



에 대한 계획이 더 이상 미룰 수 없는 과제임을 확인했다. 송배전망 확충은 20%에 이르는 높은 전력손실을 해소하기 위해서라도 꼭 필요한 작업이었고, 향후 전력체계가 공급과 수요의 균형을 이루며 더욱 고도화되기 위해서라도 서둘러 체계적인 계획을 수립해야 하는 과제였다.

이상의 논의를 바탕으로 토마스 전력 조사단은 향후 약 4억6천만 달러가 필요할 것으로 추산되는 10년간 전원개발계획과 함께, 전기요금 개편, 전차사업 분리 등 21개 건의사항을 담은 기술용역 보고서, 소위 토마스 보고서(Thomas Report), #4BR을 제출했다.<sup>157)</sup>

이렇듯 전력체계를 대형 화력발전소 중심으로 재편한다는 토마스 보고서가 제출되자 이에 대한 반대의 목소리도 쏟아져나왔다. 특히 줄곧 수력발전소 건설안을 지지해오던 건설부 관료들은 거세게 발발했다. 그들에 따르면, 수력발전소 건설은 여전히 한국의 시급한 과제로서, 한국의 수력발전 비율이 선진국에 비해 낮아 아직 개발의 여지가 많고, 특히 농어촌 개발을 위해서도 수력발전소 건설이 중요했다. 즉 수력발전소의 댐은 항시 물을 대야하는 논에 풍부한 농업용수를 공급할 뿐 아니라 홍수와 가뭄을 조절해 한국의 농가를 거의 매년 파탄에 빠뜨리는 자연재해를 크게 줄여 농가수입을 증대하는 데 기여할 수 있다는 것이다.<sup>158)</sup> 또한 여러 언론들은 토마스 보고서가 예고한 전원개발계획과 한전의 투자보수율 확충 계획이 25%에서 최대 47%에 이르는 큰 폭의 전기요금 인상을 가져올 수 있다는 우려를 표명했다.<sup>159)</sup> 『동아일보』는 전원개발의 시급함은 인정하지만 발전소 건설자금을 정부의 재정투자로 충당해야지 전기요금 인상으로 해결하고자 한다면 결국 전원개발을 소비자에게 떠넘기는 처사라 주장했다. 더욱이 한전의 경영이 낭비가 심하고 비합리적인데, 토마스 보고서를 앞세운 전기요금 인상은 독점기업의 횡포를 정당화하는 것과 다름없었다.<sup>160)</sup>

---

157) 『동아일보』 1965.5.11.

158) 이문혁(건설부 수자원국장), “우리나라 수력자원의 방향”, 국회사무처, 『국회부』 36 (1964.5), 83-90쪽; 방성출(건설위원), “우리나라 수력자원개발의 긴급성”, 국회사무처, 『국회보』 49 (1965.10), 6-11쪽.

159) 『경향신문』, 1965.8.31; 1965.9.28; 1965.11.8; 『동아일보』, 1965.8.28; 1965.9.23; 1965.9.28; 1965.11.6; 1965.12.29.

160) “[사설] 전기요금 인상률의 재대두”, 『동아일보』 (1965.8.31.)

#### 한전의 해법: 4개 권역별 균형 발전 체계 구축

그간의 논의를 바탕으로 10년간의 장기 전원개발계획 수립 작업에 돌입한 한전은 “국가 산업의 현대적 공업화”에 토대가 될 뿐 아니라 “농촌 및 도서지역에 전력을 공급하려는 노력”을 경주한다는 기본 전제를 세우고, 이를 위해 목표연도인 1974년까지 180만kW의 전력을 확보한다는 계획서를 작성했다. 한전이 1965년 새롭게 작성한 장기전원개발계획은 상공부, 경제기획원 간의 논의를 거쳐 경제기획원의 제2차 경제개발계획(1967-1972)에 포함되었다.<sup>161)</sup>

한전이 작성한 전원개발계획은 크게 세부분, (1)수요상정 및 성장률 예측, (2)발전소 건설 계획 (3)송배전망 구축 구상으로 나눌 수 있다. 먼저 한전은 토마스 전력조사단의 권고안보다 약간 높은 수치의 성장률 예측 값을 채택했다. 한전은 향후 10년(1965-1974) 동안 전력 수요가 평균 12.7% 증가할 것으로 추산했다. 전원개발 초기에는 16.2%가량 높은 성장세를 보이다가 점차 목표연도에는 10.5% 정도까지 성장세가 완화될 것으로 예상했다.<sup>162)</sup> 결국 한전은 경제개발계획 초기에 집중투자하고 초과달성을 강조하는 한국의 개발 스타일이 전력 수요 성장에도 그대로 반영될 것으로 판단한 것이다. 전력 수요별로는 대공업이 정부의 경제개발계획에 따라 10년간 평균 13.7% 성장하겠지만, 소동력, 농사용의 성장률은 5.9%, 3.3%에 불과할 것으로 보았다. 다만 가정용 전등 수요가 평균 11.8%로 비교적 높은 성장률을 나타낼 것으로 예측했는데, 이는 당시 24.5%에 그친 전국 전화(電化)율을 1974년에는 56.2%까지 끌어올린다는 정책 목표를 반영한 수치였다.<sup>163)</sup> 앞서 언급했듯, 토마스 전력조사단은 전력체계의 규모가 성장한다고 자연스럽게 전기 공급 지역이 늘어나지는 않으므로, 정책적 투자가 필요하다고 권고한바 있다. 실제 제1차 전원개발계획 기간 동안 그러한 사실을 확인한 정부와 한전은 이번 전원개발기간 동안 농어촌 전화 사업에서 진척을 이루기 위한 구체적인 방안들을 구상했다. 먼저 정부는 전기를 가설하고자 하는 농어촌 마을 및 가정에 대해서는 20년 장기융자를 제공하다

161) 1966년 2월에 발표한 제2차 전원개발 계획 원안.

162) 제2차 경제개발계획서(1967-71)는 향후 5년간 연간 평균 15.1%의 전력 수요 성장 예측치가 반영되었다. 경제기획원, 『제2차 전원개발계획 기획자료』 (1966), 184-190쪽.

163) 한국전력, “장기전력수요상정(1965-1974)”, 『전력연감』 (1965), 259-262쪽.

는 내용을 담은 “농어촌전화촉진법”을 1965년 12월 제정·공포했다.<sup>164)</sup> 이에 한전은 제한된 예산 안에서 전기 공급지역을 최대한 확대하기 위한 효율적인 송배전망 확충 구상에 노력을 기울였다.

다음으로 발전소 건설 계획의 세부안에 대해 한전은 대규모 화력발전소를 중심으로 전력체계를 구축한다는 토마스 전력조사단의 권고안을 대부분 수용했다. 특히 한전은 이미 발전소 건설의 기초 작업이 진행된 군산화력발전소를 제외한 새롭게 착공할 화력발전소들에 대해서는 12만5000kW와 20만kW로 대형 표준화했다. 이러한 대형화로 단위용량 당 발전소 건설비용을 낮추는 한편, 통일된 발전소 설계로 설계비 및 건설비를 절약하고, 부품 사용의 상호 융통성을 높이는 등 운영 면에서도 효율성을 기할 수 있을 것으로 기대했다. 또한 열효율을 극대화하기 위해 재열 발전기를 적극 채용하기로 했다.<sup>165)</sup> 즉 한전은 “경제적인” 전원개발을 위해, 토마스 전력 조사단이 제안한 대로 미국의 최신 화력발전기 기술을 도입하는 방법을 선택했다. 다만 한전은 대형 화력발전소를 운영하기 위한 연료구성에 대해서는 세심하게 검토했다. 일단 한전은 공급단가는 싸지만 발전효율이 낮고 고장을 빈번히 유발하는 한국의 저질탄을 태우는 무연탄 전용 발전소는 고려하지 않기로 했다. 대신 최근 대한석유공사가 설립한 울산정유공장이 벵커C유를 산업용 및 군납용을 충당하고도 충분히 남을 만큼 생산하고 있다는 데 착안해 이를 발전유로 전용하는 방법을 모색했다. 다만 석유 전용 발전소는 발전 단가가 너무 높으므로 무연탄과 석유를 적절한 비율로 섞어 발전하는 중유 혼소식이 가장 합리적일 것으로 판단했다. 이렇듯 연료별 발전단가를 세심하게 검토하며 한전은 원자력발전소가 발전소 건설비, 운전보수비가 매우 비싸지만 연료 단가가 석유를 일부 사용하는 화력발전소에 비해 현저히 낮으므로 장래에 충분히 경제성을 가질 수 있을 것으로 추산했다.<sup>166)</sup>

이러한 한전의 전원개발 계획에서 수력발전소는 1964년 전원개발 초안에 비해서 많이 축소될 수밖에 없었다. 한전은 1965년 장기전원개발계획을 작성하며, 토마스 전력 조

164) [법률 1737호] 농어촌 전화촉진법, 1965.12.30; 이후 지방자치단체가 전기시설공사비 중 일부를 부담할 수 있도록 한다는 조항과 용자금의 원리금을 5년 거치 후 30년 균등 상환한다는 내용을 추가하는 법률 일부 개정이 이뤄졌다. 1967년 3월 3일 [법률1907호].

165) 한국전력, 『전력연감』 (1966), 301-302쪽.

166) 한국전력, “발전연료공급전망,” 『전력연감』 (1965), 267-271쪽.

사단의 권고안에서 제시한 팔당, 충주 발전소 외에 이미 1962년 공사를 시작했지만 아직 완공되지 않은 의암댐의 준공, 적은 비용으로 발전량의 증대를 꾀할 수 있는 청평수력발전소의 증설, 그리고 한강수계에서 가장 큰 발전소가 될 소양강댐 건설안을 포함했다. 이를 통해 한전은 수력 대 화력의 비율을 26 : 74로 유지할 수 있을 것으로 기대했다. 그러나 장기전원개발계획이 경제기획원의 경제개발5개년계획 안에 포함 될 때, 소양강댐 건설안이 삭제되어 수력발전소 비율은 더욱 낮아질 수밖에 없었다. 이때 확정된 전원개발의 내용은 다음 표 3-2와 같다.<sup>167)</sup>

	사업내용	사업기간	총 공사비(千弗, 百万원)		
			외자	내자	합계
군산화력 #1	66,000 kW	65-67	12,699	1,864	5,234
서울화력 #1	125,000	65-68	22,152	1,925	7,804
영동화력 #1	125,000	66-69	18,985	1,639	6,678
영남화력 #1	200,000	66-69	21,940	2,103	7,926
영남화력 #2	200,000	68-71	21,931	2,072	7,892
서울화력 #2	200,000	69-72	27,381	2,509	9,776
서울화력 #3	200,000	71-74	27,381	2,509	9,776
화력 계			152,469	14,621	55,086
의암수력	45,000	62-67	4,979	3,406	4,727
팔당수력	80,000	65-70	12,078	2,820	6,026
청평수력 증설	40,000	66-67	2,800	464	1,207
충주수력	150,000	69-73	21,088	6,809	12,406
수력 계			40,945	13,499	24,366
송배전 설비	송전망 1,490KT-KM 변전소 1,110MVA 배전망 2,940KM	67-71	23,066	19,102	25,223
농어촌 전화	전등 79만7000등 전력 2만1000kW	67-71	-	3,360	3,360
합계			216,480	50,582	108,035

[표 3-2] 전원개발 투자, 경제기획원, 『제2차 경제개발 기획자료』 (1966), 189쪽.

무엇보다 한전의 장기 전원개발 계획에서 가장 주목할 부분은 발전소 건설 지점 선정 을 포함한 송배전망 확충 구상이다. 한전은 이번 전원개발 기간 동안 전체 전원개발 소

167) 경제기획원은 소양강 발전소를 삭제하는 대신, 애초 한전이 1973년 착공 계획을 세운 충주수력발전소를 1973년로 앞당겨 완공할 것으로 계획을 변경했다. 한국전력, “전원개발10개년계획요람,” 『전력연감』 (1965), 288쪽; 경제기획원, 『제2차 경제개발계획 기획자료』 (1966), 184-190쪽.

요 자금 중 송배전망 확충에 총 23.35%의 예산을 편성했다.<sup>168)</sup> 이 예산은 새로 건설될 발전소와 각 지역으로 뻗어나갈 주요 송전간선을 잇고, 새로운 지역에 전기를 공급할 배전망을 확충하는 데 쓰일 예정이었다. 특히 송배전망 확충은 향후 전력체계가 대형 발전소를 중심으로 재편될 계획인 만큼 용량이 큰 고압으로 가설하거나 기존 송전망에 회선을 추가해 2회선으로 확장해야했다. 또한 전국 전화(電化)율을 두 배 이상 높이겠다는 정책을 실현하기 위해서는 넓은 지역에 새로운 배전망을 깔아야했다. 상황이 이렇다보니 이번 예산 책정은 지금까지 한전이 송배전망 투자에 인색했던 데 비해 과격적일 만큼 많았지만, 산적인 송배전망 확충 계획을 모두 수행하기에는 넉넉지 않았다.

따라서 한전의 전기기술자들은 충분하지 않은 예산 안에서 안정적이면서도 넓은 범위를 포괄하는 전력체계를 구축하기 위해 획기적인 해법을 찾아야했다. 결국 기술적 안정성을 해치지 않으면서 비용을 최소화하기 위해 택할 수 있었던 가장 단순하고 명쾌한 해법은 새로 가설할 송배전망의 길이를 최소화하는 것이었다. 즉 발전소와 소비지 사이의 거리를 줄여, 필요한 송배전망 자체를 줄이겠다는 복안이었다. 이러한 판단의 근거에는 한국은 화물열차를 이용한 연료수송비가 송배전망 건설로 발생하게 될 전력수송비보다 싸기 때문에, 발전소를 연료생산지 혹은 항만 근처에 건설하기 보다는 부하중심지에 건설하는 편이 더 경제적이라는 계산이 있었다. 이를 위해 한전의 전기기술자들은 우선 전력 소비지를 수도권(북서), 영동권(북동), 호남권(남서), 영남권(남동) 4개 권역으로 나누고, 각 지역에 필요한 전력량만큼 새로운 발전소를 배치하기로 했다.

1965년 현재 이들 4개 권역의 전력 소비량과 생산량은 제각각 이었다. 수도권과 영남권이 각각 24만4000kW와 15만4000kW로 다소 많은 전력을 소비하는 데 반해, 영동은 9만4000kW, 호남은 8만8000kW로 전력소비량이 비교적 적었다. 반면 전력생산량은 삼척과 영월에 대형 화력발전소가 위치한 영동지방이 18만8000kW로 가장 많았다. 최근 최신식 부산화력발전소가 건설된 영남지역이 18만2000kW, 그리고 한강수계의 연속적인 수력

168) 이때 한전이 송배전망에 많은 예산을 배정할 수 있었던 데에는 1963년 AID에 신청한 차관이 타당성 검토를 거쳐 곧 집행될 예정이었기 때문이었다. AID의 요청으로 송배전망에 관한 기술타당성 조사 및 자문을 시행한 EBASCO는 향후 한국의 전원개발이 대형 발전소를 중심으로 진행될 것이므로, 송전망은 154kV 직접접지방식으로, 배전전압은 22.9kV-Y와 11kV-Y로, 소비전압은 220V/380V로 고압 표준화 할 것을 제안한 바 있다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 699-701쪽.

발전소들과 당인리 화력발전소 등이 위치한 수도권 지역이 18만kW로 그 뒤를 이었다. 몇 개의 소규모 수력발전소와 내연발전기가 발전설비의 전부인 호남지역의 전력생산량은 겨우 3만kW에 불과했다. 상황이 이렇다 보니, 영남 지역만 전력 생산과 소비가 균형을 이룰 뿐 다른 지역들은 전기의 과·부족이 심각했다. 이 때문에 영동 지역의 남는 전기는 긴 송전선을 타고 수도권과 호남 지역으로 이동해야했는데, 이 지역은 산세가 험준하여 송전망의 가설 및 유지가 쉽지 않았다. 특히 수도권까지 직접 연결된 송전망이 없어 영월발전소에서 생산된 전기는 영남권인 상주 변전소를 거쳐 호남권의 대전 변전소로 이동한 후 수도권 부평 변전소로 전달되었다. 이렇듯 먼 거리를 낙후한 송전망을 타고 이동하는 동안 전력손실은 더욱 커졌다. 무엇보다 가장 넓은 면적을 차지하는 호남 지역에 적절한 발전소가 없다는 점은 향후 농어촌 전화 사업을 전개하는 데도 큰 장애가 될 수 있었다. 다른 지역에서 전기를 송전 받아 넓게 퍼진 소비지까지 전기를 배전하기 위해서는 그 만큼 많은 변전소와 배전망이 필요했던 것이다.

한전의 전기기술자들은 향후 10년의 전원개발 기간 동안 4개 권역이 각각 전력 생산과 소비에서 균형을 이루도록 한다는 목표를 세우고, 전력체계도 상에 세심하게 발전소와 송배전망을 배치했다. 한전의 전기기술자들은 당시 가장 많은 전력을 소비할 뿐 아니라 급속한 공업화가 계속 진척되고 있어 전력 수요가 크게 늘어날 것으로 예상되는 수도권과 영남권에 서울 화력발전소, 영남 화력발전소 등 20만kW급 대형 화력발전소 여러 기를 중첩 배치해 장래의 수요에 대비하는 것은 물론, 당시 제대로 된 발전설비가 없는 호남권에 군산화력발전소와 같은 최신식 발전소를 건설해 호남 지역의 전력부족을 해소할 수 있도록 했다. 대표적인 석탄산지로 일찍부터 화력발전소 건설이 시작된 영동 지역은 당시 전력을 과잉생산하고 있지만 시설이 낙후해 고장이 잦아 종종 전력체계의 불안정을 초래했다. 더구나 영동지역은 향후에도 전력소비가 크게 늘지는 않을 것으로 예상됐다. 이에 한전의 전기기술자들은 석탄산지 대신 해안 항구 인근에 영동발전소를 새로 건설해 낙후한 영월화력발전소를 대체하는 동시에 해안 공업화에 대비하기로 했다. 또한 영월과 덕소를 연결하는 내륙 산간 송전간선을 추가해 부득이 영동지역의 남는 전기를 수도권으로 송전할 때 전력손실이 최소화되도록 했다.

이를 통해 한전의 전기기술자들은 장기적으로 각 지역의 전력체계가 각각 하나의 완

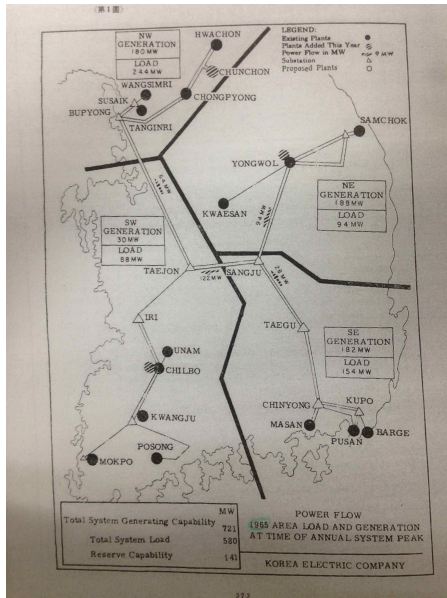
결성을 이룰 수 있을 것으로 기대했다. 아래의 [그림 3-3]에 따르면, 한전은 목표연도인 1974년에 이르러 수도권 전력생산량과 소비량이 각각 71만3000kW, 67만8000kW에 이르고, 영동은 21만7000kW 대비 21만3000kW, 호남이 27만kW 생산, 21만kW 소비, 마지막으로 영남이 34만7000kW를 생산하고, 46만6000kW를 소비할 것으로 추산했다. 이때 전력이 부족한 영남지역은 부득이 다른 지역으로부터 전력을 송전 받아야했지만, 다른 지역은 각 지역에서 자급자족하고 남는 전기를 지역 간 고압 송전망을 통해 보내줌으로써 전력 이동을 최소화할 수 있을 것이었다. 무엇보다 호남지역에 건설된 군산화력발전소는 지역 내 전기를 충분히 공급할 뿐 아니라 향후 발전소와 농어촌 각 지역까지 짧은 거리를 연결하는 배전망을 통해 적은 비용으로 농어촌 전화 사업을 진척시키는 토대가 될 것이었다.

결국 한전의 전기기술자들은 발전소와 송배전망을 4개 권역별로 분산·배치하고 각 지역별로 완결된 전력체계를 구축해 필요한 전력 이동을 최소화하는 해법을 찾아냄으로써 송배전망 확충 비용을 최소화한다는 목표를 충족시킬 수 있었다. 또한 전력 이동을 감소시킴으로써 송전시 거리에 따라 증가하는 전력손실도 크게 줄일 수 있을 것이었다. 더불어 지역별 전력체계의 구축은 향후 4개 권역 내 발전소에서 산간벽지 마을까지 비교적 짧은 거리에 배전망을 가설하는 것만으로도 쉽게 전력 공급 지역을 확장할 수 있다는 점에서도 의미가 있었다. 나아가 이러한 권역별 전력체계를 토대로 전국의 균형 발전을 꾀할 수도 있을 것이었다.<sup>169)</sup>

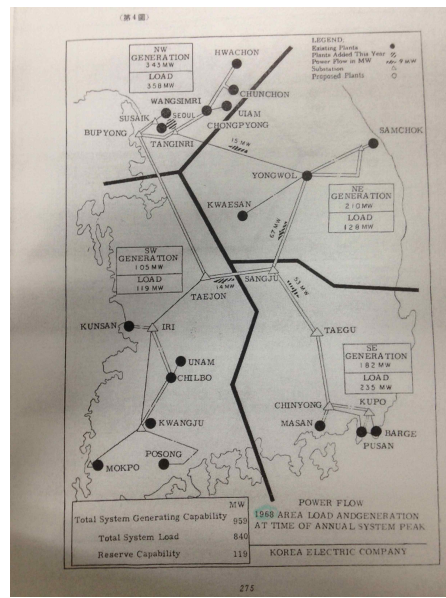
---

169) 한국전력, “후기화력발전 지점 선정”, 『전력연감』(1965), 271-283쪽; 한국전력공사, 『송변전 백서』(2006), 156-158쪽.

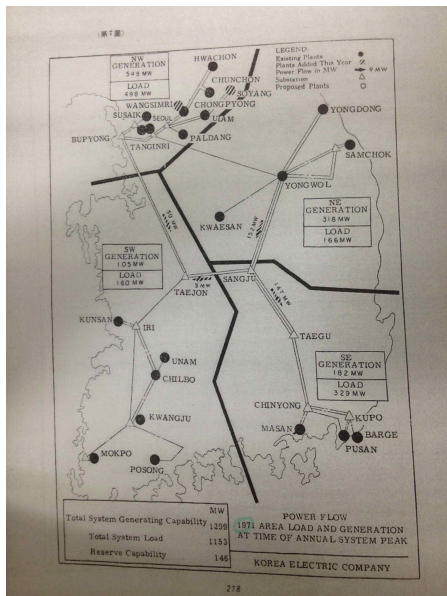
1965



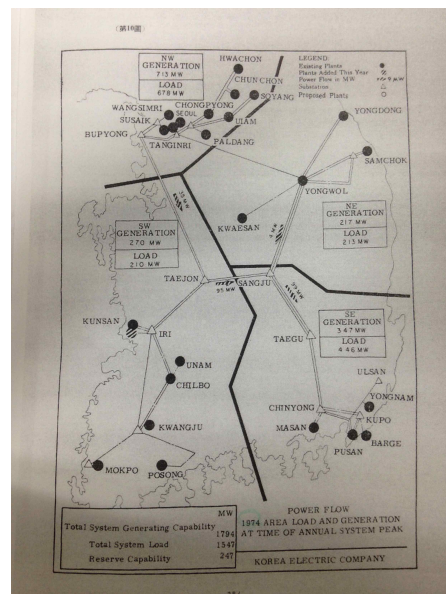
1968



1971



1974



[그림 3-3] 전력조류흐름도. 4개 권역별 발전소 위치와 고압 송전망 배치 계획을 표시했다. 4개 권역에서 발전량과 배전량의 균형을 맞춰 장기적으로 각 지역의 전력체계가 하나의 완결성을 갖추도록 한다는 구상이다. 한국전력, “전원개발10개년 계획요람,” 『전력연감』 (1965), 272-281쪽.



### 3. 다시 찾아온 위기와 전환의 모색

#### 3.1 예상치 못한 과대성장과 긴급대책

한전과 상공부, 정부 각 부처들이 각종 기술 분석 및 경제 지표들을 늘어놓고 다음시기 가장 적합한 전원개발계획 및 각종 산업개발 계획을 수립하고 있을 즈음, 한국 경제는 각종 경제지표들이 제시한 성장 예측치를 넘어서며 급변하고 있었다.

먼저 제조업 공산품 부분이 예상치 못한 성장세를 보이며 목표치를 훨씬 상회하는 수출 실적을 나타냈다. 제1차 경제개발5개년계획서 상의 거의 모든 산업이 목표 달성에 실패하고 축소되거나 미뤄진 데 반해, 수출 부분은 목표치보다 2배 가까운 성과를 올렸다. 1차 산물, 원재료, 자원 수출은 겨우 목표치를 달성하는 정도였지만, 저임금, 장시간 노동을 토대로 한 중·소규모의 제조업 부문의 수출이 목표치의 3.5배에 가까운 실적을 나타냈다. 이러한 중소기업 제조업 수출 산업의 성장은 500kW 이하 소동력 전력 수요가 —성장세가 10%이하로 둔화될 것이라는 예상과 달리— 1965년에는 21%, 1966년에는 25%나 증가했다는 사실에서도 확인할 수 있다.<sup>170)</sup> 중소 제조업의 수출 호조는 국내경기를 부양할 뿐 아니라 국제수지를 개선하는 효과를 가져왔고, 이는 곧 새로운 투자의 기반이 되었다. 정부와 한전은 수출산업을 보조하기 위해 1966년 4월 1일 전기요금을 인상하면서, 수출산업에 대해서는 전기요금을 20% 할인하는 정책을 시행했다.<sup>171)</sup>

이 시기 산업성장을 추동한 다른 요인으로서는 1960년대 중반 이후 그간 AID 차관 협상 실패 혹은 지급 지연 등의 까닭으로 미뤄져왔던 중화학공업 건설 사업들이 애초 계획에 비해 많이 축소되긴 했지만 여러 경로로 조금씩 진척되기 시작했다는 점을 들 수

170) 장하원에 의하면, 1960년대 한국의 경제성장을 추동한 수출지향 산업화는 사전에 기획된 결과물이 아니라 예상을 뛰어넘는 수출실적에 의해 사후에 유인된 것이다. 장하원, “1960년대 한국의 개발전략과 산업정책의 형성”, 한국정신문화연구원 편, 『한국현대사의 재인식 8: 1960년대 한국의 공업화와 경제구조』 (백산서당, 1999), 100-112쪽; 한국전력, 『전력연감』 (1967), 278쪽.

171) 한전은 1966년 4월 1일부터 전기요금을 평균 25%인상하는 조치를 단행했다. 3.3%로 떨어진 투자보수율을 7.5%까지 올리고, 향후 2차 전원개발 계획 시행을 위한 건설자금 50억 원을 조달하기 위한 조치였다. 이때 200kW 이하 수출산업은 전기요금 20% 할인, 전력요금이 생산원가의 20% 이상인 산업에 대해서는 전기요금을 원가 비율에 따라 20%부터 30%까지 할인하는 조항을 포함했다. 『경향신문』, 1966.3.31; 이후 법인세 감면 기간이 만료되고, 여전히 투자보수율이 4.9%로 불과해 이를 7.5%로 올리기 위한 전기요금 15% 인상이 1967년 11월 1일에 단행되었다. 이때 수출산업에 대한 전기요금 할인 폭은 30%로 더욱 커졌다. 한국전력, 『한국전력100년사』, 828-833쪽.

있다. 우선 충남비료(제1비료), 호남비료(제2비료)에 이어 박정희 정부가 정부보유불 외화를 충동원해 구축한 울산공업단지의 기반설비를 토대로 AID 차관을 투입한 영남화학(제3비료)과 진해화학(제4비료) 공장이 건설되어 1965년 이후 본격적인 생산에 들어갔다. 역시 울산공업단지에 대한석유공사가 설립한 정유공장이 1964년 5월 가동을 시작하자, 이를 이용한 석유화학산업들도 하나씩 등장하기 시작했다. 대한생명보험주식회사는 AID 차관을 유치해 1966년 충북 부강에 대한플라스틱공장을 설립하고 PVC, 가성소다 등 각종 합성수지들을 생산했다. 또한 정부가 귀속업체를 재편, 설립한 광업제련공사, 인천중공업을 필두로 한 제철산업도 1960년대 중반이후부터 본격적인 공장가동을 시작했는데, 민간업체인 동북제강도 1966년 처음으로 전기고로를 설치·가동했다.<sup>172)</sup>

무엇보다 1965년 이후 중화학 공업은 베트남전 전투부대 파병과 한·일 협정 체결로 많은 투자자본이 한꺼번에 유입되면서 급격히 성장할 수 있었다. 먼저 한국정부는 1964년 7월 의료단 및 태권도 교관을 베트남전에 파병한 데 이어 이듬해 전투부대를 파병하기로 결정했다. 전투부대 파병은 1965년 5월 미국을 방문한 박정희 대통령에게 미국 대통령이 요청하면서 이뤄진 결정으로 미국은 그 대가로 개발차관 1억5000달러를 약속했다. 나아가 미국과 한국은 1965년 12월 한국 전투군의 증파를 결정하며 “브라운 양해각서”를 작성했는데, 이에 따르면, 미국은 한국의 수출 진흥을 위해 기술 원조를 제공하고, 한국의 경제개발을 위해 이전에 약속한 1억5000만 달러 외에 추가 차관을 한국정부의 “경제안정계획”이 안정적으로 작동하는지 그 결과에 따라 1966년 곧 바로 투자할 수 있었다.<sup>173)</sup> 한편 한·일 간 국교 정상화를 위한 협상에서 일본정부는 한국 정부에 청구권 보상과 경제협력을 위한 자금으로 무상원조 3억불, 유상 공공차관 2억불, 그리고 민간

172) 1957년 전체산업의 14.3%에 불과하던 중화학 공업의 비율은 이후 조금씩 증가해 61년에는 26.3%, 67년에는 30.7%에 이르렀다. 중화학공업의 진작을 위해 박정희 정부는 민간의 참여를 독려하기 위한 여러 가지 정책들을 마련했다. 먼저 민간 기업들이 쉽게 차관을 획득할 수 있도록 국가가 외자 도입에 대한 지불보증 책임을 졌다. 두 번째로는 공기업을 민영화하는 방식으로 재벌들의 투자를 높이고, 정부의 자금동원력을 높였다. 박동철, “1960년대 기업집단의 형성과 구조-기업집단 형성 메커니즘의 구축을 중심으로”, 한국정신문화연구원 편, 『한국현대사의 재인식 8: 1960년대 한국의 공업화와 경제구조』 (백산서당, 1999), 127-184쪽.

173) 1966년 3월 7일에 주한미국 대사 W. G. 브라운과 대한민국 정부의 이동원 외무부 장관 간에 체결된 각서. “한국군 월남 증파에 따른 미국의 대한 협조에 관한 주한미대사 공한”, 베트남 추가 파병에 대한 조건: 국가 안보와 한국의 경제 발전에 대한 16개항의 내용 수록.

상업 차관을 3억불 이상 지급하기로 했다. 특히 일본의 공공차관 및 상업차관은 협상 타결 이후 신속하게 도입되어, 전력을 비롯한 철도, 도로 등 기간산업과 PVC, 합성 섬유, 시멘트, 판유리, 비료, 철판 등 중화학 공업에 집중 투자됐다.<sup>174)</sup>

이들 중화학 산업들은 대표적인 “전력다소비업”이었던 만큼 이러한 대규모 집중 투자를 바탕으로 중화학공업 공장들이 속속 가동되면서 한전의 전력 수요 통계에도 급격한 변화가 나타났다. 500kW이상 대공업 부분에서 “합성수지” 항목이 처음 생겼고, 그 외 비료, 기초화학, 합성섬유, 석유화학 부분의 전력 수요가 눈에 띄게 증가했다. 1966년 7월 한전이 작성한 “장기 전력수요 상정표”에 의하면, 500kW 이상 대공업 전력 수요는 1964년 무제한 송전 해제로 일시에 27.5% 증가한 이후 1965년과 1966년 각 21%와 22% 증가율을 보여 정부와 한전의 예상치를 약간 웃도는 수준이었으나, 당시 건설 중인 공장들이 본격 가동되는 1967년에는 그 배인 40% 이상 증가할 것으로 보였다. 특히 비료산업의 전력 수요 증가율은 366%를 기록할 것으로 추산되었고, 그 뒤를 이어 합성수지가 142%, 철강·제철 산업이 101%, 시멘트 산업이 63.3%의 전력 수요 증가를 나타낼 것으로 예상됐다. 더욱이 미국과 일본에서 더 많은 개발 자금들이 계속 유입될 계획이므로, 이러한 성장세는 당분간 유지될 것이었다.<sup>175)</sup>

이렇듯 급격한 중화학 공장 설립과 함께 전력 수요가 급증하자, 한전은 비상사태를 맞았다. 그간 한전이 많은 노력을 기울이며 세심하게 작성한 전원개발계획서의 전력수요 예측이 계획서 작성 첫해부터, 아직 본격적인 개발을 시작하기 전부터 뼈저리게 시작한 것이다. 실제 1966년 봄부터 전력 예비율이 바닥으로 떨어지기 시작했다. 이러한 전력 예비율의 감소는 곧 전력체계 전체의 불안정으로 이어질 수 있었으므로, 한전은 당장 자가용 발전기 5만kW를 전력체계에 편입시키고 당인리 화력발전소의 낡은 보일러를 개조해 출력을 7500kW 증가시켰다.<sup>176)</sup> 하지만 이러한 조치는 어디까지나 임시 긴급대책에 불과했다. 당장 이듬해 준공이 예고된 중화학 공장들이 순조롭게 가동을 시작한다면, 6만5000kW 이상 전력 부족이 예상됐기 때문이었다. 이에 한전은 먼저 1967년 여름으로

174) 최우영, “한일국교정상화와 민간상업차관”, 국민대 일본학 연구소 편, 『박정희 시대 한일관계의 재조명』 (선인, 2011), 191-224쪽.

175) 한국전력, 『전력연감』 (1967), 277-283쪽; “늘어난 전력수요”, 『경향신문』, 1966.7.18.

176) 한국전력, 『전력연감』 (1967), 7쪽.

예정된 신규 영월화력발전소와 부산화력발전소의 연례 보수작업을 다음해로 미뤄 1967년 전력체계 상의 모든 발전소를 누수 없이 가동하기로 했다. 또한 한전은 빠르게 전력 수급을 보강할 수 있는 6만kW급 대형 가스터빈을 울산에 설치해 당장 1967년부터 전력 부족에 대응하는 한편, 이후 1969년과 1970년에 각각 완공될 예정이었던 영동화력발전소 1호기와 2호기를 최대한 앞당겨 전력체계를 빠르게 강화하는 방향으로 2차 전원개발 계획을 수정했다.<sup>177)</sup>

### 3.2 다시 찾아온 제한 송전과 1967년 겨울의 선택

이러한 전력체계 보강에도 불구하고, 1967년 6월 중순부터 전력부족이 현실로 드러났다. 유난히 봄 가뭄이 길어져 수력발전소 수위가 현저히 낮아진 6월 19일 한전은 제한송전 조치를 취할 수밖에 없었다. 7월 초 장마가 시작되며 보름간의 제한송전이 해제되었지만, 충분한 전력 공급을 할 수 있는 시간은 오래가지 못했다. 6만kW급 대규모 가스터빈이 울산에 설치됐음에도 불구하고 9월 2일부터 다시 제한송전 조치가 취해져 다음해 7월까지 이어졌다. 이렇듯 전력 공급의 절대량이 부족해지자 한전은 200kW 이상 대동력 및 일반동력 그리고 일부 서비스업을 대상으로 주 1회 강제휴일을 지정해 전력 수요를 조절하는 한편, 디젤 기관차를 포함해 동원가능한 모든 자가용 발전기들을 전력체계에 편입시켜 전력생산을 확충하고자 분주했다. 그러나 겨울철이 되면서 전력부족은 더욱 심각해졌는데, 월동용 전력수요가 늘어난 데다 난방용 석탄수요 급증으로 인한 연탄파동까지 일어나 발전용 석탄 연료를 충분히 확보할 수 없었던 것이다. 이에 전력 공급 제한 대상이 200kW 이하 소동력과 일반 전등까지 확대됐다. 가정용 일반 전등의 경우 일주일 중 하루, 아침 5시에서 7시까지, 그리고 저녁 5시부터 12시까지를 제외한 시간동안 전력 공급이 중단됐다.<sup>178)</sup>

177) 이러한 제2차 전원개발계획에 대한 1차 수정작업은 가스터빈 설치 등 단기처방을 중심으로 진행됐다. 가스터빈은 완제품 형태로 일본 미쓰이 상사와 1966년 9월 28일 계약을 완료해 1967년 8월 9일 준공 할 수 있을 정도로 빠르게 설치할 수 있다는 장점이 있지만, 연료비가 일반 화력발전소의 발전 단가 kWh당 2원50전에 비해 매우 비싼 6원50전에 달해 지속적으로 가동하면 한전에 경영상 부담을 초래할 수 있는 선택이었다. 한국전력, 『한국전력100년사』, 520-521쪽.

178) 정부는 한집 한등 끄기 운동을 벌였다. “전력사정 악화일로”, 『동아일보』, 1967.11.13; 한국전력, 『한국전력100년사』, 846-849쪽.

이렇듯 전력제한이 일반 가정에까지 확산되자 한전과 정부의 무능력한 전력정책을 비난하는 목소리가 들끓었다. 이에 한전과 정부는 이 모든 사태의 책임이 전원개발계획 수립과정에서 전력 수요를 과소 책정한 토마스 전력조사단에 있다고 항변했다.<sup>179)</sup> 당시 상공부장관 김정렴과 공업1국장 오원철도 토마스 보고서가 한국의 경제성장 사정에 어두워 전력 수요 예상치를 너무 적게 잡은 탓에 전력설비를 보충할 적기를 놓쳤다고 주장했다.<sup>180)</sup> 하지만 토마스 보고서는 미국 전력조사단과 한전 및 정부유관기관들이 함께 그간의 전력 수요 증가 경향을 세심하게 검토한 결과를 바탕으로 장기 전원개발(1967-76)을 염두에 두고 작성한 합의의 결과물로 토마스 전력조사단 독단으로 결정한 사항이 아니었다.

무엇보다 전력부족 사태의 원인은 1960년대 중반 이후 한국의 중화학 공업 성장이 누구도 예측하지 못했을 만큼 급속하게 전개되었다는 데 있었다. 1966년 2월 제2차 전원 개발 계획과 경제개발계획을 제출하면서 한전과 상공부는 1960년대 후반 한국의 전력소비가 토마스 전력조사단이 권고한 11.8%보다 높은 수준인 매년 평균 16.2%가량 증가할 것으로 예상했다. 한전과 상공부가 이러한 전력 수요 성장 예측치를 채택한 까닭은 1960년대 후반 한국의 산업화가 정부가 주도하는 순차적인 자원배분과 투자계획에 따라 대공업 중심으로 진행될 것인바 그에 상응하는 전력 수요 성장을 대비하기에 충분하다고 판단했기 때문이다. 제1차 경제개발계획이 충분한 투자자원 확보 계획 없이 높은 목표치를 설정한 탓에 많은 부분 목표치에 미달하고 축소·수정될 수밖에 없었지만, 제2차 경제개발계획은 지난 시기 실패를 경험삼아 다각적인 투자유치 전략을 수립하고 합리적인 목표치와 세밀한 진행 계획을 제시한 만큼 정부는 1960년대 후반 한국의 산업화가 정부가 주도하는 계획에 따라 순차적으로 진행될 것으로 자신했다.<sup>181)</sup> 이러한 낙관적인 전망은 한전과 상공부가 미국의 제3세계 개발정책을 대변하는 토마스 전력조사단의 권고치보다 좀 더 높은 성장률 목표치를 설정할 수 있었던 배경이 됐다. 그러나 1960년대 후반

179) 『매일경제』, 1966.7.18.

180) 김정렴과 오원철은 이후 대통령 비서실장과 경제 제2수석을 지낸 1970년대 중화학공업화를 실질적으로 만들어낸 인물들이다. 김정렴, 『최빈국에서 선진국 문턱까지: 경제개발 30년사』 (랜덤하우스, 2006), 167쪽; 오원철, 『에너지 정책과 중동진출』, 206-213쪽.

181) 이상철, “박정희시대의 산업정책: 역사와 성격”, 이병철 엮음, 『개발독재와 박정희시대—우리 시대의 정치경제적 기원』 (창비, 2003), 112-116쪽.

중화학 공업의 성장은 이러한 예측을 가뿐히 뛰어넘었고, 이는 곧 기반 설비부족으로 귀결될 수밖에 없었다.

결국 67년의 제한송전 사태는 전력다소비업, 중화학 공업의 급격한 성장 탓이었지만, 한편으로 이는 베트남전에 한국군을 끌어들이기 수밖에 없었던, 또한 일본을 중심으로 동아시아 질서를 재편함으로써 동아시아에서 자신들의 부담을 덜고자 했던 미국의 정책조정 실패가 초래한 결과이기도 했다. 먼저 지금까지 AID 차관 협상을 지렛대 삼아 엄격한 기준을 제시하고 강도 높은 산업 체질개선을 요구할 뿐 아니라, 때로 지급 기한을 지연함으로써 개발의 속도를 조절하던 미국은 한국군의 베트남 파병의 대가로 1억5000만 달러 이상의 AID 차관을 별다른 조건 없이 일시에 지급했다. 이는 더 이상 한국에서 AID 차관이 한국의 경제개발 방향과 속도, 압축적 경제성장 의지를 제어할 수 없게 됨을 의미했다. 또한 미국이 동아시아 질서재편 정책의 일환으로 오랫동안 공들여온 한·일국교정상화는 개발자금을 미국에만 의존해 오던 한국에게 새로운 선택지를 부여했다. 즉 일본으로부터 유입된 공공차관 및 상업차관은 한국이 단계별 성장을 계도하려던 미국의 통제에서 다른 방향의 경제개발을 추구할 기회를 제공했고, 한국은 이러한 다국적 차관을 적극 활용함으로써 더욱 급속한 경제개발을 추구할 수 있었다.

1967년에서 68년까지 이어진 전력부족 사태의 급한 불을 끈 것도 바로 일본의 민간 상업차관이었다. 일본은 한·일국교정상화 이후 대일청구권 및 경제협력 자금으로 무상원조 3억불과 유상 공공차관 2억불을 지급하는 외에 민간 상업 차관을 제공하기로 약속했다. 일본정부가 이렇듯 막대한 투자를 결정한 배경에는 한국이 이미 미국의 시장으로 포섭돼 있는 상황에서 일본도 한국 진출을 더 이상 늦춰서는 안 된다는 우려가 작용했다.<sup>182)</sup> 한국 정부는 투자금 회수를 걱정해 한국 투자를 꺼리는 일본 민간 기업들을 설득하기 위해 정부가 직접 지불보증을 서는 방안을 제시했다. 일본의 민간 상업차관은 여타 공공차관, 특히 미국의 AID 차관에 비해 이자율이 높았으나, 별다른 조건 없이 빠르게 제공된다는 장점이 있었다. 이에 한전도 급히 일본 상업 차관을 도입해 지지부진하던 의

---

182) 상업차관에 대해 일본 정부 내에서는 신중해야 한다는 대장성과 시장선점을 고려해 서둘러야 한다는 외무성의 입장이 대립했지만, 결국 외무성의 입장이 관철되었다. 최우영, “한·일 국교정상화와 민간상업차관”, 국민대 일본학연구소 편, 『박정희 시대 한일관계의 재조명』 (선인, 2011), 191-224쪽.

암수력발전소 건설, 청평수력발전소 증설을 마무리하는 한편, 부족한 전력 수요만큼 대형 석유화학 발전소를 전원개발계획서에 추가하고 이를 서둘러 건설하고자 나섰다. 울산 가스터빈, 서울화력5호기(25만kW), 인천화력1호기(25만kW)가 이때 추가로 계획되어 건설된 발전소들이다. 특히 서울화력 5호기는 일본 미쓰비시(三菱)사의 발전소를 그대로 옮겨온 복제품(copy plant)으로 67년 4월 기공한지 20개월 만에 완공됨으로써, 1965년 기공식 이후 AID 차관지급 지연으로 공사가 미뤄지고 있던 서울화력4호기 보다 빨리 전력체계에 편입될 수 있었다.<sup>183)</sup>

이렇듯 시행 첫해부터 예상치 못한 전력 부족 사태를 겪으며, 그간 다각적인 노력의 결과로 만들어진 장기 전원개발 계획은 시작 단계부터 크게 흔들렸다. 예기치 않은 과대 성장과 그로 인한 전력 부족을 야기한 원인이자 동시에 그 해결책이었던 미국과 일본의 엄청난 투자 자금들은 이후 한국의 전원개발 구상, 나아가 경제개발 규모와 방향까지 크게 바꿔놓았다. 상공부 기술 관료로서 1970년대 산업정책 수립에 핵심적인 역할을 수행한 오원철은 1967년 전력부족이라는 초유의 사태에서 급박하게 일본 상업 차관까지 동원해 발전소 건설에 나설 수밖에 없었지만, 이를 계기로 한국이 1960년대 지나친 대미 종속에서 벗어났다고 표현하기도 했다.<sup>184)</sup> AID 차관은 장기 저리로 많은 자금을 확보할 수 있다는 점에서 매력적이었지만, 미국 측과 개발의 규모와 시기, 개발 방향, 장기전망까지 합의해야 한다는 제약이 있었다. 또한 AID 차관으로 들어온 돈은 미국산 제품을 구매하는 데 사용해야했고, 그 구매목록에는 기술자, 기술회사는 물론, 수송과정, 심지어 보험까지 포함했다. 즉 AID차관은 한국이 경제성장을 이룩하는데 필요한 든든한 자금이었을 뿐 아니라, 한국을 미국과 유사한 자유로운 시장으로 만들어내는 비용이었던 것이다. 1967년 과대성장 국면에서 AID차관이라는 거의 유일한 외환환보 창구를 압박 수단으로 행해지는 미국의 관리, 통제, 안정화 정책에서 벗어나 한국은 스스로 경제개발 정책을 입안하고 실행할 수 있게 됐다.

183) 67년 이후 새롭게 추가된 화력발전소 대부분이 일본 상업 차관으로 빠르게 건설되었다. 일본은 차관 공여 조건이 까다롭지 않다는 점 이외에도 거리상 한국과 가까워 물자이동에서 시간이 단축되었다. 특히 연배가 높은 한국 기술자들이 일본 기술과 친화성이 높다는 점도 발전소 건설을 용이하게 만드는 조건이 됐다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 524-548쪽.

184) 오원철, 『에너지 정책과 중동진출』, 206-213쪽.

그 결과 미국 차관 당국을 대신해 압축 성장을 지지하는 상공부 관료들이 기술정치의 중심을 차지하게 되면서 그간 제한된 자원과 재원 안에서 가장 효율적인 전력체계를 구현하고자 고안된 원칙과 방법, 지역별 균등개발, 경제적이고 합리적인 연료 운용 방안은 모두 취발되고, 오직 급속한 중화학 공업화에 걸림돌이 되지 않도록 전력체계를 빠르게 확장하는 일만이 중요해졌다. 전원개발계획은 1966년 2월 최초 원안이 발표된 이후 1971년 9월, 제3차 경제개발계획(1972-1976)의 일환으로 제3차 전원개발계획이 확정되기까지 총 6차례 수정됐는데, 1차 전원개발계획이 계속 축소된 것과 반대로 이번에는 일련의 사건들을 거치며 확대되었다.

#### 4. 소결

1960년대 개발의 시대를 통과하며 한국의 안정적인 전력체계 구축은 미국의 제3세계 개발정책에서도, 한국 정부의 경제개발정책에서도 최우선으로 해결해야하는 과제였다. 싸고 풍족한 전기를 공급할 수 있는 전력기반이야말로 낙후한 한국의 경제구조를 개혁하고 본격적인 개발을 시작하는 토대가 될 것이기 때문이었다. 이러한 전력체계 구축 사업은 막대한 자본이 필요할 뿐 아니라 건설 기간이 길었던 만큼, 투자대비 최대의 효과를 낼 수 있는 합리적인 계획에 토대해 순차적으로 진척해야했다. 더욱이 전기는 남아도 저장할 수 없기 때문에, 정확한 수요를 예측하고 이에 따라 안정적인 전력을 공급하는 계획의 수립이 무엇보다 중요했다.

1960년대 내내 한국 정부와 미국 원조당국, 그리고 한전은 각기 다른 경제개발구상과 전원개발계획을 제시하고, 관철하고자 노력했다. 각기 가장 합리적인 개발계획을 자임했지만, 그것들은 수요 예측과 통계라는 기술을 무기로 각자의 경제개발 전망과 정책방향을 관철하고자 각 행위자들이 벌이는 기술정치의 과정이었다. 특히 미국 원조, 차관 집행의 선행 조건 중 하나인 미국 기술 전문가 집단에 의한 “기술용역평가” 작업은 기술에 대한 “객관적” 기술평가를 바탕으로 “선진 기술”을 제시했지만, 이는 곧 미국 기술의 한국 이식을 의미했다. 그 결과 미국의 전기 산업계는 대형 화력발전소를 이동이 용이한 상품으로 만들고 한국을 그 시장으로 확보할 수 있었다. 이러한 기술정치의 다른 한편에



서 한전의 전기기술자들은 전원 개발에 대해 서로 다른 구상을 견지한 AID와 박정희 정부 사이를 중개하는 동시에, 스스로 실현가능한 전원개발 방안을 모색하고 이를 토대로 양측을 설득하기 위한 노력을 경주했다. 이들은 초기 전원개발의 양적 측면에만 집중해 송전망 가설 없는 전원개발계획을 수립하는 미숙한 모습을 보이기도 했지만, 제한된 물자와 자본을 효율적으로 이용하기 위해 경제적 수력발전소 건설안을 제시하고, 송전 비용을 절약하기 위해 전력이동을 최소화하는 지역균형발전과 새로운 전원개발 계획을 고안해내기도 했다.

그러나 문제는 누구도 불안정한 정치경제 구조 위에 놓인 한국에서 일어나는 성장과 개발의 정도를 정확하게 예측할 수 없었다는 데 있었다. 미국은 AID 차관 지급을 조절하는 방식으로 한국의 단계별 성장, 사회 안정성을 추구하고자 했으나 동시에 일본을 중심으로 한 동아시아질서를 구축하고자 한·일 협정을 적극 유도하면서, 일본 자금이 한국에 대규모로 유입되는 사태를 용인했다. 또한 한국을 베트남 전쟁에서 자신의 파트너로 끌어들이기 위해 한국에 막대한 자금을 투입할 수밖에 없었다. 결국 한국의 경제적 안정을 무엇보다 중시하고 성장 속도를 제어함으로써 단계별 성장을 유도했던 로스토우식 제3세계 개발정책에 토대한 1960년대 미국의 대한정책은 더 이상 유지되기 어려웠다.

1967년 예상치 못한 과대성장으로 충분한 전력 공급에 실패한 박정희 정부는 합리적인 조정과 통제를 포기하고 거대한 확장을 선택했다. 박정희 정권에게 전력이란 경제 개발, 산업화정책을 진척시키기 위한 전제조건이었다. 속속 준공된 거대한 발전소들은 정부 주도의 개발 정책이 성공적으로 진척되고 있음을 과시하기에 충분했다. 거꾸로 전력 부족은 단지 생산 공장 가동이 일시적으로 중단되는 사태를 넘어 정부의 실패를 상징할 수 있었다. 1970년대 박정희정권은 더 이상 합리적인 전력체계를 구축하려 노력하는 대신 더 이상 경제성장에 제약이 되지 않도록 전력생산을 극대화하는 과대 성장을 선택했다.

## 제 4장. 위태로운 진전: 대규모 전력 생산 단지와 원거리 초고압 송전망 체계의 확립, 1967-1976

1970년대 한국의 전력망은 대규모 발전 및 원거리 고압 송전 체계로 급격히 전환하며 빠르게 팽창했다. 특히 “주유종탄(主油從炭)”을 새로운 에너지 정책으로 표방한 박정희 정권이 민간자본까지 동원해 50-60만kW급 대형 석유화력발전소 건설을 독려하고, 이에 인천, 여수, 울산이 여러 기의 대형 발전소들이 밀집 건설된 대규모 전력 생산 단지로 부상하면서, 한국사회는 고질적인 전력부족에서 벗어나 해방 이후 유래 없는 전력 공급 과잉의 시대를 맞았다. 또한 1960년대 투자 우선순위에서 뒤로 밀려났던 송전망 가설 사업도 이 시기 급속히 전개됐다. 전력 생산지에서 소비지까지 저렴한 비용으로 대량의 전력을 안정적으로 공급하기 위해, 송배전망을 154kV 원거리 고압 송전선과 380/220V 고전압 배전 체계로 단순화하고 이를 방사형으로 연결했을 뿐 아니라, 주요 공업지대를 원형으로 감싸 안는 환상망(環狀網) 구축 사업도 진행됐다. 그 결과 복잡·다단했던 한국의 송배전망 체계는 고압 표준화되었다. 그리고 얼마 지나지 않아 154kV 기간 송전망은 전력 수송 용량을 한 단계 더 끌어올리기 위해 345kV “초고압” 송전망 체계로 전환되었다.

이러한 전력체계의 전환은 1967년 10월 예기치 못한 과잉성장과 그에 따른 전력부족을 해소하던 와중에 새로이 상공부 장관으로 발탁된 김정렴과 상공부 공업 제1국장으로 서 산업정책 수립의 핵심적인 역할을 담당해온 오원철 등 상공부 기술 관료들에 의해 추동되었다. 상공부 기술 관료들은 한국 경제가 계속 빠른 속도로 성장할 것이며, 특히 1970년대 한국의 산업이 전력다소비 업종인 중화학 공업을 중심으로 재편될 것이므로 더욱 빠르게 대규모 전력 공급 체계를 구축해야 한다는 주장을 관철했다. 그러나 1970년대 전원개발 사업은 ‘경제성’과 ‘효율성’을 추구하는 기술 관료들이 주도했다고 보기엔 비이성적일 만큼 거대한 규모를 추구했다. 각계의 과학기술전문가들이 참여해 1968년 연

두를 뜨겁게 달군 전력 수요 예측 논쟁에서 박정희 정부는 과잉투자에 대한 우려를 묵살한 채, 34%라는 높은 성장률 예측치를 채택하고, 당장 민간 자본까지 총동원해 발전소 건설에 나섰다.<sup>185)</sup> 또한 박정희 정부는 1972년 10월 유신 선포에 이어 1973년 1월 중화학 공업화 시대를 선언하며, 전력설비를 “현재 380만kW에서 1천만kW까지 끌어올”리겠다는 야심찬 목표를 입안했다. 이때 한국은 이미 50%가 넘는 예비전력을 보유하고 있었다.<sup>186)</sup> 무엇이 이렇듯 고비용, 저효율의 비합리적인 기술 정책을 추동했을까?

김정렴과 오원철은 훗날 각자 회고록에서 아직 한국의 경제성장과 산업화가 태동하던 “1960년대 미리 전력위기라는 큰 홍역을 겪어서 다행”이었으며, 오히려 이를 계기로 적극적으로 대처한 덕에 1970년대에는 풍족한 전력체계를 갖출 수 있었다고 자평했다. 그러나 1960년대 말 이후 “다시는 전기파동이 일어나지 않았다”는 그들의 기억과 달리 1970년대에도 심각한 전력부족과 제한송전은 사라지지 않았다.<sup>187)</sup> 오히려 전력예비율이 30%가 넘을 만큼 발전 설비가 충분한데도, 전력 공급이 제대로 되지 않아 공장이 멈춰서는 사태가 반복됐다. 특히 1976년 말에는 가정용 전등의 점등 시간을 통제해야 할 만큼 전력 공급 상황이 심각한 지경에 이르렀다.<sup>188)</sup> 그렇다면 그들의 기억은 어디서 어떻게 굴절된 것일까? 그들이 성공적이었다고 평가한 풍족한 전원개발과 실제 전력 부족 사이의 간극은 왜, 어떻게 발생한 것일까?

이 장에서는 1960년대 말에서 1970년대 중반까지 실제 한국에서 진행된 전원개발 사업을 추적하며, 한국의 전력체계가 어떻게 그토록 급속히 대규모 발전 단지와 원거리 초고압 송전망을 근간으로 한 대규모 전력 공급 체계로 전환할 수 있었는지를 보일 것이다. 예기치 못한 과잉성장으로 출발부터 어긋나기 시작한 제2차, 3차 전원개발계획을 보완하고 수정하는 과정에서 상공부 출신 기술 관료들은 경제성장률 논쟁을 주도하며, 압

185) “전력 수요 추정에 이견”, 『매일경제』, 1968.1.19; “전력 100만kW 확보, 박대통령 전력 증대 지시”, 『매일경제』, 1968.4.3.

186) 1973.1.12. 연두기자회견 “중화학공업화시대 선언”, 차동세, 김광석 공편, 『한국경제 반세기: 정책자료집』(한국경제개발연구원, 1995), 301쪽.

187) 김정렴, 『최빈국에서 선진국문턱까지: 한국 경제정책 30년사』(서울: 랜덤하우스 중앙, 2006), 170쪽; 오원철, 『에너지 정책과 중동진출』(기아경제연구소, 1997), 212-213쪽.

188) 상공부는 겨울철 전력부족이 심각해지자 전국 가정에 대해 주1회씩 전기를 제한 공급하는 조치를 취했다. 이에 따라 각 가정의 휴전일에는 새벽 5시부터 7시, 밤 5시에서 12시 사이에만 전기가 공급됐다. “가정등도 제한송전”, 『경향신문』, 1976.12.7.

축적인 경제성장의 토대로서 대규모 전력 공급 체계 구축 정책을 관철했다. 이 과정에서 전원개발의 대원칙은 자원과 자본의 효율적인 분배와 배치를 중시하던 것으로부터 산업화를 위한 충분한 기저부하 공급을 추구하는 것으로 전환되었다. 그에 따라 한전의 전기 기술자들은 합리적인 수·화력 발전원 비율을 결정하고 발전소와 송전망 배치를 구상하는 설계자로서의 권한을 잃고, 과대성장 정책의 성패에 따라 언제든 달라질 수 있는 전원개발계획을 실행하고 그로 인해 파생된 문제를 해소하는 해결사로서의 역할을 부여받았다. 결국 민간자본까지 동원한 박정희 정부의 “주유종탄” 정책은 대형 석유화력발전소를 중심으로 밀집된 전력생산단지를 만들어냈고, 이는 곧 아직 성장 중인 전력망의 급속한 불안정을 초래해 한국의 기간 송전망은 예상보다 빠르게 초고압 송전망체계로 전환되어야 했다.

## 1. 박정희 정부의 성장주의 기술체제

1960년대 말 미국과 중국 사이에 “데탕트” 분위기가 조성되면서, 한·미·일 사이의 동맹 관계는 크게 달라졌다. 박정희는 1968년 1월 김신조의 청와대습격 사건, 미해군 정보함 푸에블로호 나포사건, 11월 울진 무장공비 출현, 1969년 미정보기 격추 사건 등 일련의 안보 관련 사건들을 차례로 겪으며, 안보문제에 대한 미국과 한국의 이해관계가 완전히 일치하지 않는다는 사실을 확인했다. 북한의 직접적인 대남도발에 대해 미국은 한국과 함께 북한에 대한 강력한 제재조치를 취하기보다는 한 발짝 물러나 미온적 태도를 보였고, 미국인들의 안전이 걸린 경우에는 북한과 협상테이블에 마주앉아 그들의 요구를 수용하면서까지 문제를 조속히 해결하는 데 집중했다. 더욱이 닉슨 대통령은 1969년 7월 캄에서 발표한 미국의 새로운 안보독트린을 통해 “아시아의 방위는 일차적으로 아시아 국가 자신의 책임”이며 더 이상 아시아에서 “미국이 직접적인 출혈을 하는 일이 없을 것”임을 천명함으로써, 아시아에서 미국의 역할을 새롭게 규정했다. 따라서 남북대치가 여전한 한반도에서 한국은 스스로 안보체계를 구축하기 위한 노력을 경주해야 했다.<sup>189)</sup>

또한 1960년대 저개발국 경제발전의 후견자를 자처하던 케네디·존슨 행정부가 물러

189) 배공찬, “1970년대 전반기 국제환경 변화와 남북관계”, 한국정신문화연구원 편, 『1970년대 전반기의 정치사회변동』(백산서당, 1999), 11-25쪽.

남에 따라 로스토우식 제3세계 정책도 막을 내렸다. 미국이 예산절감을 새로운 정책목표로 삼으면서 더 이상 미국의 개발차관에 의존한 경제개발 정책도 유지되기 어려웠다. 그러나 이는 동시에 더 이상 AID개발차관이라는 압박 수단을 가지지 못한 미국의 관리, 통제, 사회개혁 요구에서 벗어나 박정희 정부가 경제개발계획을 스스로의 목표와 의지대로 수행할 수 있는 새로운 기회를 제공했다. 박정희 정부는 일본을 비롯한 유럽 각국의 다국적 상업 차관을 도입함으로써 공격적인 중화학 공업화, 단계를 뛰어넘는 경제성장을 시도했다. 다만 상업차관은 별다른 조건을 요구하지 않는 대신 거취기간이 짧고 이자가 높다는 위험요소들을 스스로 감수해야했다.

박정희 정부는 안보체계와 경제성장의 기반이라는 두 가지 차원 모두에서 심각한 불확실성을 느끼며 1970년대를 시작했다. 이러한 위기를 타개하기 위해 박정희 정부는 오히려 더 많은 상업차관을 도입해 더 급속한 경제성장을 추구했다. 또한 스스로의 힘으로 안보체계를 강화하기 위해 국제적인 제약이 많은 방위산업을 구축할 우회로를 모색했는데, 박정희 정부 산업정책의 실질적인 책임자였던 오원철이 제시한 중화학 공업 사업이 바로 그것이었다. 그에 따르면, 모든 병기는 부품으로 분해될 수 있으므로, 병기 생산을 각기 핵심 분야로 나눠 각각 정교한 부품을 생산할 수 있는 민간 기업을 육성하고, 그들이 만들어낸 부품들을 조립해서 무기를 조립할 수 있다. 이에 따라 그는 기계, 주물선, 특수강, 조선을 4대 핵심 공업으로 육성할 것을 주장했고, 이는 곧 “중화학 공업화”라는 1970년대 박정희 정부의 가장 중요한 산업 정책으로 확장됐다.<sup>190)</sup>

1972년 10월 유신 선포와 1973년 중화학 공업화 시대 선언은 모두 박정희 정권이 체제의 위기, 안보의 위기를 극복하고자 시도한 프로젝트였다. 위기를 더 큰 도약으로 극복하고자 한 박정희 정부의 과대성장 정책은 국제석유파동과 같이 석유에 토대한 산업 정책 전부를 뒤흔들 만큼 커다란 위기 상황에서도 중단 없이 계속됐다. 오히려 다른 국가들이 석유 기반 산업을 축소하는 때에도 박정희 정부는 중화학 산업을 더욱 진작시키

190) 중화학공업화와 방위산업 육성의 관계에 대해서는 류상영, “박정희의 중화학공업과 방위산업정책: 구조-행위자 모델에서 본 제약”, 『세계정치』 제14권 (2011), 135-207쪽; 니시노 준야, “일본 모델에서 한국적 혁신으로: 1970년대 중화학공업화를 둘러싼 정책과정”, 『세계정치』 제14권 (2011), 167-207쪽; 김형아(신명주 옮김), 『유신과 중화학공업화, 박정희의 양날의 선택』 (일조각, 2005)를 참고하라.

는 방향을 선택했다.

거대한 개발 정책을 추진하는 과정에서 박정희 정부는 어떤 사회적 논란도 허용하지 않았다. 유신시대의 산업 정책은 김정렴, 오원철이 주도하는 상공부, 비서실 등 핵심 그룹 안에서만 논의와 결정이 이뤄졌다. 이러한 분위기는 전원개발에도 그대로 적용됐다. 김정렴이 상공부 장관에 부임하면서 전원개발의 원칙과 목표가 완전히 달라졌다. 즉 전원개발을 둘러싼 기술정치에서 한전의 기술자들은 뒤로 밀려났던 것이다. 한전은 그들에 의해 이미 결정된 산업 정책에 발맞추어 오직 실현 방법을 모색하는 역할만을 담당하게 되면서 1970년대 전원개발, 전력체계의 구축은 속도전 양상을 띠는 경우가 많았다. 또한 폐쇄적이고 권위적인 정책결정 구조는 때로 낭비가 심한 비경제적 선택을 조장하는 원인이 되기도 했다.

### 1.1. 한전의 제2,3차 전원개발계획 2차 수정안과 경제성장률 논란

한전은 67년, 68년 다시 시작된 제한송전을 빠른 발전소 건설로 돌파하고자 했으나, 상황이 녹록치 않았다. 더 이상 전기부족을 방치하면, 막 시작된 경제개발까지 발목 잡힐 수 있다는 우려가 커졌다. 무엇보다 장기화되고 있는 전력부족의 원인이 과대성장으로 인한 발전량 부족임이 명확했던 만큼 한전과 상공부는 빗나간 전력 수요 예측을 바로잡고 새로운 전원개발계획을 수립하는 작업을 서둘렀다.

먼저 장기전원개발에 대한 전면적인 수정 작업에 돌입한 한전이 1967년 5월, 제2차 전원개발기간(1967-1971) 중 한국의 최대 전력 수요가 한해 평균 27.2%씩(총 수요는 29.6%) 성장할 것으로 추산한 새로운 수요 예측 보고서를 내놓았다. 한전은 이 같은 확대 수정이 계획 기간 중 한국의 GNP 성장률 목표치가 7%에서 10%로 높아졌고, 애초 경제개발계획에 없었던 민간 주도의 비(非)계획사업들이 현실화된 탓으로 분석했다. 그러나 이는 무엇보다 최근 빠른 성장세를 보이는 중화학 산업의 전력 수요가 매년 34.7%씩 계속 성장할 것이고, 소동력 수요도 해마다 25%이상 증가할 것이라는 예상을 반영한 결과였다.<sup>191)</sup>

---

191) 정진환(한전 기획관리부장), “장기 전원개발계획의 전모: 수정된 제2차 5개년계획을 중심으로”, 『전기저널』(1967.8), 14-22쪽; 한국전력, 『전력연감』(1968), 25쪽.

이렇듯 빠르게 성장하는 전력 수요를 충당할 수 있을 만큼 충분한 전원개발을 신속하게 추진한다는 새로운 목표가 설정되자 한전의 전원개발 원칙들도 크게 달라질 수밖에 없었다. 이제 당면한 경제개발의 목표에 맞춰 충분한 전기를 공급하는 일이 가장 중요한 과제가 되었다. 기업으로서 한전의 건전성 확보는 후순위로 밀렸고, 그에 따라 이전 시기 제한된 자원과 자본을 최대한 효율적으로 사용하기 위해 고안된 “경제적 수력 개발”, “전력조류를 최소화하는 지역균형 발전”의 원칙들을 그 의미를 상실했다. 즉 한전은 최대한 자원과 자본을 확보해 산업개발에 걸림돌이 되지 않도록 충분한 전력을 공급할 전원개발에 매진해야했다.

최대한 빠르게 대규모 전력 공급 체계를 구축하기 위해 한전이 새롭게 수립한 전원개발의 제1원칙은 무엇보다 “대용량, 신설 화력발전기”를 통한 충분한 기저부하 확보였다. 이를 위해 한전은 선진국으로부터 도입 가능한 최신 화력발전 기술을 바탕으로 12만5000kW, 20만kW, 25만kW로 통일된 대용량 재열(再熱)발전기를 가급적 기존 건설지점에 중첩 건설하는 안을 채택했다. 한전은 이를 통해 발전소 설계비용 및 기반 시설 건설비용을 절약할 수 있을 것으로 기대했다. 따라서 신설 지역에 발전소를 건설할 때에도 최대한 넓은 부지를 확보해 이후 새로운 발전소를 추가할 수 있도록 했다.

이렇듯 발전소를 몇 개 지역에 밀집 건설하기로 하면서 한전은 새로운 문제들에 직면했다. 우선 한 지역에서 여러 기의 대용량 발전소를 가동하려면 냉각수도 그만큼 충분히 확보할 수 있어야했다. 따라서 발전소 입지 조건이 이전 시기까지 중요 고려 대상이었던 연료생산지 혹은 소비지 인근에서 충분한 냉각수를 확보할 수 있는 지역으로 바뀌었고, 결국 대형 발전소들의 입지는 해안지역으로 좁혀졌다. 다음은 대형 발전소들을 해안지역에 밀집 건설하면, 여기서 생산된 대량의 전력을 전국 각지에 분산된 소비지까지 안정적으로 수송할 수 있는 고압 송전망 가설 계획을 새로 추가해야했다. 이에 한전은 이미 추진 중인 154kV 고압 송전망 가설 작업의 규모를 대폭 확대하고, 각 지역에 안정성을 높이기 위해 환상망을 구축하기로 했다.<sup>192)</sup>

이러한 원칙들을 바탕으로 한전은 본격적으로 새로운 전원개발계획을 수립하는 작업을 시작했다. 지난 1966년 7월의 1차 수정 작업이 당장 부족한 전원을 보충하기 위해 급

192) 한국전력, 『전력연감』(1968), 29-30쪽.

히 가스터빈을 추가하고, 계획된 발전소 건설 일정을 최대한 앞당기는 수준으로 이뤄졌다면, 1967년 9월 발표된 2차 수정안은 전환된 전원개발 원칙과 방향이 적용됐다. 한전 내부에서 이뤄진 전력 수요 재검토 작업을 기반으로 한전은 기존 부산화력발전소 부지에 10만5000kW 급 화력발전기 두기를 추가하고, 여수, 인천, 마산 해안지역에 각각 20만, 25만, 30만kW 화력발전소를 건설하는 계획을 입안했다. 특히 이들 신규 발전소 건설 지역에 1호기를 건설한 후 연이어 추가 발전기를 설치하는 후속 계획을 두어, 동일지역에 대한 집중개발이 이뤄질 수 있도록 했다.<sup>193)</sup>

무엇보다 한전은 2차 수정안에 처음으로 원자력발전에 대한 구체적인 건설 일정 계획을 포함했다. 적합한 해외 원자력발전소 건설 업체를 조속히 선정하고 건설을 시작해 제3차 전원개발 기간 중인 1974년까지 50만kW급 원자력발전소를 가동한다는 구상이었다. 한전이 이러한 결정을 내린 까닭은 발전소 배치의 기본 원칙이 지역 분산에서 밀집 형태로 전환돼 한 지역에 대형 화력발전소들이 중첩 건설되면 그 규모도 원자력발전소 용량에 필적할 만큼 커질 것이고, 급속히 확장 중인 한국의 전력체계가 1970년대 중반이면 경제성 있는 크기의 대용량 원자력발전소를 수용할 수 있을 정도로 충분히 성장할 것으로 보았기 때문이다. 또한 1966년 겨울부터 매년 반복될 조짐을 보이는 연탄파동으로 인한 연료 수급 어려움도 전력부족 사태를 가중하는 원인 중 하나라는 점에서 석탄을 대신할 에너지를 도입할 필요도 제기됐다. 전력부족의 해결책으로 원자력발전에 대한 사회적 관심이 어느 때보다 높아진 이 때, 1960년대부터 원자력연구를 진행해온 원자력원이 원자력발전의 건설과 운영의 주체가 되고자 청사진을 제시하고 있었다는 점도 한전이 그때까지 원자력발전에 대해 소극적인 태도로 일관하던 데서 벗어나 서둘러 원자력발전소 건설을 결정하는 계기가 되었다.<sup>194)</sup>

한전이 그간의 작업을 종합해 제2차 전원개발계획 2차 수정안을 발표한 후 며칠 지나지 않은 1967년 10월 3일 김정렴이 새로운 상공부 장관으로 임명됐다. 그리고 지금껏 한전 주도로 진행된 전원개발 사업에 돌연 제동이 걸렸다. 상공부장관으로 부임한 다음

193) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 520-521쪽

194) 한국전력, 『전력연감 1966』, 345-346쪽; 전재풍, “원자력 발전도입을 위한 고찰”, 『대한전기학회지』 Vol. 15, no. 4(1966), 50-55쪽. 김종주, 문희성, “원자력발전 전망에 관한 검토”, 『대한전기학회지』 Vol. 16, no. 1(1967), 19-28.



달인 11월 27일 “새로운 에너지 기본 방침”을 발표한 김정렴은 민간자본까지 총 동원해 전력문제를 빠르게 해결해 나갈 것을 천명했다. 자금 능력이 있는 민간 기업에게 발전 사업에 참여할 수 있는 기회를 주고 이를 통해 전력 공급량을 확보하겠다는 구상으로서 통합한전을 설립하면서부터 정부가 견지해온 전력 일원화 정책에 정면으로 배치되는 시책이었다. 이에 한전은 정부의 이번 조치가 송·배전망에 대한 중복투자를 조장하고 국가적 손실을 초래할 것이라며 즉각적인 반대의사를 발표했다. 지금까지 전원개발의 주요 자금원이 되어온 USOM도 정부의 전력 정책이 일관성을 잃었다고 비판하며, 정부가 자가 발전기 설치 목적으로 요청한 AID차관 600만 달러에 대한 승인을 거부했다. USOM은 한전이 수립한 전원개발계획 만으로도 1970년대 한국의 전력 공급이 충분히 이뤄질 수 있을 것으로 예상될 뿐 아니라 일찍이 민영으로 시작된 의암수력발전소의 건설이 비효율적인 공정으로 인해 건설단가가 높아져 결국 한전이 인수한 사례를 들어 전력사업 일원화 정책의 유지를 강력히 권고했다.<sup>195)</sup>

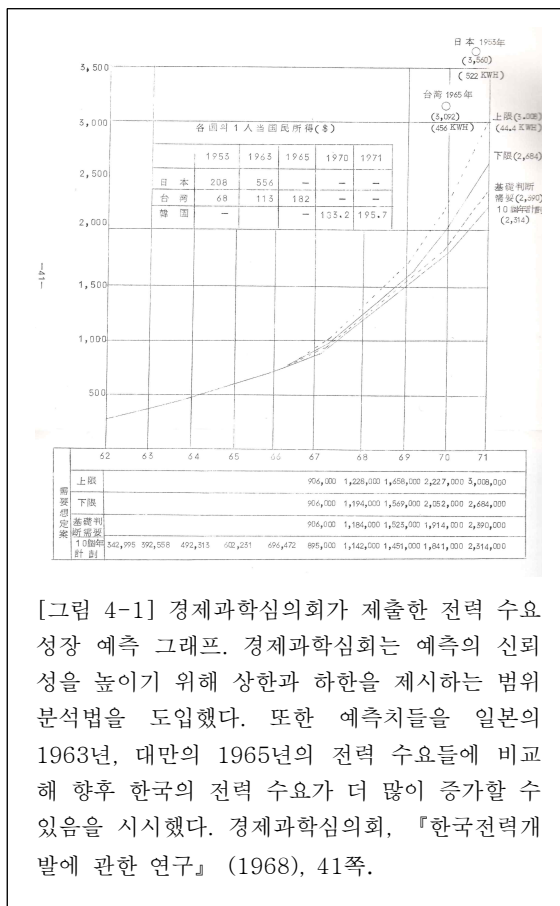
민영화를 둘러싼 사회적 논란은 일단 차지해 두더라도 “민간 기업을 동원해 발전소를 건설해야할 만큼 전력이 많이 필요한가”라는 문제가 강력하게 제기되었다. 전력 수요 예측과 전원개발 규모에 대한 한전과 상공부 사이의 이견이 쉽사리 좁혀지지 않자 박정희 정부는 국무총리 직속기관으로 “전원개발조정심의회”를 설치하고 합의 도출에 나섰다. 심의회는 국무총리를 위원장으로 재무부, 상공부, 건설부, 농림부, 과학기술처 각 부의 장관과 한전 사장, 그리고 전문가 5인, 총 11인으로 구성됐다.<sup>196)</sup> 또한 박정희 정부는 전력 수요 예측 및 계획수립에 관한 신뢰성을 높이기 위해 자료제출을 한전에만 맡겨두지 않고, 여러 전문 기관에 의뢰했다. 이에 따라 각각 경제와 과학 분야의 전문가로 구성된 정책 자문기구인 경제·과학심의회, 기업의 생산성 향상을 위한 컨설팅을 담당하는 한국생산성본부, 그리고 새로 설립된 계약연구기관 KIST가 각각 전력 수요 예측과 장기 전원개발 전망에 대한 기술용역을 수행하고 그에 대한 보고서를 제출했다. 세 기관 모두 한국의 산업화 속도가 이전 시기에 비해 상당히 빨라졌고, 전력 수요 또한 예상보

195) “민간발전 적극 권장”, 『동아일보』, 1967.11.27.

196) “전원개발심의회 설치—총리실 직속기관으로”, 『매일경제』, 1967.12.2; 이후 수자원공사 사장이 위원으로 포함되면서 전문가 위원의 수는 4인으로 축소됐다. “전원개발조정심의회 규정안(대통령령 제 13372호)”, 『관보』(1969.2.14.).

다 빠르게 상승하고 있다는 점에 대해서는 이견이 없었으나, 그 추세에 대해서는 조금씩 다르게 보았다.<sup>197)</sup>

이미 제2,3차 장기전원개발계획에 대한 두 차례 수정작업을 진행한 한전은 최근 빠른 경제성장 속도를 반영한 수정안에 따라 전원개발을 진행하면 충분하다는 입장이었다. 한전은 지난 1966년 7월, 전력부족을 해소하기 위해 취해진 전원개발계획 1차 수정 작업에



[그림 4-1] 경제과학심의회가 제출한 전력 수요 성장 예측 그래프. 경제과학심의회는 예측의 신뢰성을 높이기 위해 상한과 하한을 제시하는 범위 분석법을 도입했다. 또한 예측치들을 일본의 1963년, 대만의 1965년의 전력 수요들에 비교해 향후 한국의 전력 수요가 더 많이 증가할 수 있음을 시사했다. 경제과학심의회, 『한국전력개발에 관한 연구』 (1968), 41쪽.

따라 디젤 발전기를 급히 도입했고, 진행 중인 발전소의 준공일자들을 최대한 앞당겨 건설에 매진하고 있어 계획대로 진척된다면, 당장 이듬해 가을부터 제한송전이 해소될 것이라는 전망을 제시했다.

이에 대해 경제과학심의회는 한전이 한국의 경제성장 속도에 비해 지나치게 낮은 전력 수요 성장치를 토대로 전원개발계획서를 작성했으며, 한전의 전원개발계획만으로는 이듬해 가을에도 제한송전을 피할 수 없을 것이라 반박했다. 경제과학심의회는 이러한 입장을 종합 정리해 1968년 4월 『전원개발에 관한 연구』를 제출했다. 그에 따르면, 한국의 산업 경제는 향후 더욱 빠르게 성장해, 전력 수요가 매년

33.8% 씩 증가할 것이었다. 경제과학심의회는 전력 수요 예측의 신뢰도를 높이기 위해 수요성장의 상한 값과 하한 값을 제시하는 범위분석 기법을 도입했는데, 최소성장예측치인 하한선을 적용해도 전력 수요는 31% 이상 성장할 것으로 예측됐다. 이렇듯 한국의 전력 수요가 빠르게 증가하는 이유는 무엇보다 전력다소비업 중심으로 산업이 재편

197) “전력수요 추정에 이견”, 『매일경제』, 1968.1.19.

중이고, 향후에도 비계획 산업들이 충분히 추가될 여지가 있으며, 고속도로 건설과 소득 증대를 바탕으로 점차 국민들의 전기사용이 늘어날 것이기 때문이었다. 경제과학심의회 의의 분석에 따르면[그림4-1], 당시 한국의 1인당 전기 수요는 일본을 물론, 대만에 비해 도 턱없이 낮은 수준으로 향후 가파른 성장을 거듭해야 장기전원개발이 마무리되는 1976년 겨우 일본의 1960년 수준 정도까지 도달할 것이었다.<sup>198)</sup> 이후 연구 용역보고서를 제출한 한국생산성본부도 경제과학심의회와의 빠른 성장속도 추정을 지지하며, 32.8%라는 높은 전력 수요 성장률 수치를 제시했다. 이에 두 기관은 한전의 전원개발계획을 한층 확대해야 한다는 데 의견을 같이했다.

그러나 KIST가 Battelle과 함께 수행·제출한 용역보고서는 한국의 전력 수요가 매년 평균 21.7%라는 비교적 낮은 성장률을 나타낼 것으로 예측해, 위 두 기관과 확연히 다른 분석을 제시했다.<sup>199)</sup> 특히 아래의 [표4-1]을 참고하면, 경제과학심의회와 한국생산성본부가 1970년대 중반까지 한국의 전력수요가 20%대의 성장세를 유지한다고 본 반면, KIST-Battelle 보고서는 15%대로 둔화된다고 추산해, 각각의 계산에 따라 1970년대 중반까지 한전이 확충해야 할 전력설비 목표는 두 배나 차이가 났음을 확인할 수 있다.<sup>200)</sup>

최 대 전 력 대 비 표											
구 분	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	(단위 : 천KW)
											67-71 성장률
67.5 한전10개년계획	895	1,142	1,451	1,841	2,314	2,803	3,286	3,764	4,236	4,703	27.2
68.4 경제과학심의회	906	1,228	1,658	2,227	3,008	-	-	-	-	7,765	33.8
68.7 생산성본부	1,064	1,298	1,666	2,215	2,874	3,358	4,017	4,960	6,141	7,598	32.8
68.8 KIST-Battelle	882	1,092	1,323	1,574	1,860	2,170	2,518	2,904	3,333	3,810	21.7

[표.4-1] 한국전력, 『전력연감』 (1969), 28쪽

결국 이들 보고서들은 각기 여러 경제지표들을 동원해 한국의 산업개발 추세와 전력 수요 성장 추세를 분석하고, 그에 따른 합리적인 전력수요 예측을 표방했지만, 다른 경제성장 목표와 전략에 따라 필요한 전력수요를 산출한 정책제안서에 다름 아니었다. 특히 경제과학심위원회의의 보고서는 가장 높은 성장률 예측치를 제시함으로써 상공부가 지

198) 경제과학심위원회의 사무국, 『한국전력개발에 관한 연구』(한국경제정책연구소, 1968), 30-49쪽.

199) 이 수치가 실제 1970년대 전력수요 성장과 가장 근접한 값이다.

200) “전원개발 수정 난면-전문기간들 격차 심해 혼선”, 『경향신문』, 1968.9.11.

향하는 에너지 기본 방침, 전원개발 확장 정책을 지지하는 역할을 했다. 경제과학심의회에 따르면, 매년 30%를 넘는 높은 성장률과 그로 인해 만들어질 70년대 중반 이후의 경제구조 및 전력수요는 한국이 하루 빨리 따라 잡아야할 선진국, 개발도상국들에 비할 때 결코 과도한 수치가 아니었다.

## 1.2. 4차 수정 작업과 전원개발 극대화 정책

1968년 9월 완성된 한전의 전원개발계획 4차 수정 작업은 경제과학심의회회의의 과대 성장 전망, 그 중에서도 상한치를 채택·반영하기 위해 이뤄졌다. 무엇보다 30%이상 성장할 것으로 예상되는 전력 수요를 충당하기 위해 발전효율이 더 높은 발전소들을 더 많이 지을 계획이 필요했다. 먼저 한전은 연료 확보 용이성과 에너지 효율성을 높이기 위해 화력발전소의 연소방식을 석탄·석유 혼소(混燒)방식에서 석유 전소(專燒)방식으로 전환하기로 결정했다. 한국의 무연탄은 열효율이 너무 낮아 화력발전소 연료로 적합하지 않다는 지적이 이미 오래전부터 제기되어 한전은 이미 석탄 전소식 대신 석탄과 석유를 적당한 비율로 섞는 혼소식을 통해 열효율을 높이는 노력을 해왔다. 물론 석유 비율을 늘리면 더 높은 효율을 낼 수 있지만, 전량 수입에 의존하는 비싼 석유로 발전소를 돌리면 발전단가가 높아져, 한전의 운영에 부담이 발생했다. 따라서 한전은 석유의 비중을 낮추기 위한 다각적인 노력을 벌여왔다. 최적화된 연료비율 찾기, 화력발전소 정기점검, 나아가 수력발전소 확충 시도 등이 바로 그러한 노력의 일환이었다.

이에 대해 경제과학심의회회의는 이미 울산 정유공장에서 발전용으로 전용할 수 있는 벙커C유를 생산하고 있고, 향후 설립될 정유공장에서조차 발전용 석유를 생산할 수 있다는 점을 들어 열효율이 월등히 높은 석유 전소식 발전소를 적극 도입해야 한다고 주장했다. 더욱이 석유 전소식은 혼소식에 비해 더 큰 용량으로 건설할 수 있으므로 발전소 건설비용까지 고려할 때 더 경제적인 선택이라는 것이었다. 물론 한국에서 정유가 이루어진다고 해도 원유 자체는 수입에 의존할 수밖에 없으므로, 경제·과학심의회회의는 수력발전과 같이 자원자립이 가능한 발전자원에 대한 투자도 필요함을 인정했다. 그러나 경제·과학심의회회의는 궁극적으로 한국의 전력체계는 “더 싸고 풍부한 대형 원자력”체계로 전환되어야 하며, 이를 위해 당장은 과도기적인 선택이 필요함을 피력했다. 즉 경제·과학심의회회의

의 주장은 한국의 경제가 계속 과대성장 기초를 유지한다는 낙관적인 전망을 전제로 원자력발전을 통해 싸고 풍부한 전력을 사용하게 될 1970년대 중반까지 다소 비싸지만 효율이 좋은 석유를 기반으로 성장을 계속해야 한다는 것이었다. 결국 한전은 과대성장의 국면에서 경제개발의 발목을 잡고 있는 요소로 여겨지는 전력부족을 시급히 해결하고 나아가 미래의 성장을 저해하기 않기 위해 당장 비싼 수입에너지 석유를 더 많이 태워야 하는 부담을 떠안을 수밖에 없었다.<sup>201)</sup>

빠른 발전설비 확충을 위해 한전이 해소해야 할 두 번째 문제는 발전소 건설자금을 확보하는 일이었다. 이를 위해 한전은 그동안 거의 모든 외환 확보를 미국이 제공하는 정책자금, AID 차관에 의존했던 데서 벗어나 발전소 건설 자금 도입 경로의 다변화를 시도했다. 경제·과학심의회도 또한 그간 수차례 차관협상과정에서 확인했듯 AID 관계자들은 한국의 압축적 경제개발 상황을 제대로 인지하지 못할 뿐 아니라, 협상이 타결된 후에도 여러 조건들을 내세우며 차관지급을 지연하는 일이 잦아 그 자체로 충분한 전원개발을 저해하는 원인이 되어왔다고 주장했다. 당시의 심각한 전력난도 토마스 조사단과 AID당국자들이 한국의 전력 수요 성장을 지나치게 낮게 추산하고 차관집행을 지체한 데서 기인한바 크다는 것이다.

이때 전후 유럽재건을 끝마치고 새로운 투자처를 찾고 있던 유럽 각국이 제공하는 상업차관이 중요한 자금원으로 부상했다. 한전은 공식적으로 상업차관 제공을 약속한 일본 뿐 아니라, 서독, 프랑스, 이탈리아 등 다양한 국가들로부터 외화 자금을 확보해 발전소 건설을 서두를 수 있었다. 상업차관은 AID차관 같은 정책차관과는 달리 절차가 간소하고 별다른 조건 없이 빠르게 집행되었지만, 이자가 다소 비싸고 원금상환 기간이 짧았다. 이러한 부담은 고스란히 한전의 몫으로 남았다.<sup>202)</sup>

그러나 더 큰 문제는 4차 수정으로 발전소 건설 계획이 늘어난 만큼 자금을 더 확보해야 한다는 데 있었다. 더욱이 경제기획원이 1968년 예산 편성 과정에서 전원개발 자금

201) 상공부도 기본적으로 “에너지는 석탄에서 기름, 기름에서 원자력으로 넘어가야 한다”는 입장이었다. 즉 당시 석유에너지 중심의 확장은 과도기적 상황이므로 큰 문제가 없다는 생각이었다. 김정렴, “국회상공위 회의록: 14”(1968. 4. 18).

202) 당시 박정희 정부는 외국 상업차관에 대해 국가가 직접 지불보증을 서는 정책을 통해 비교적 쉽게 상업차관을 확보할 수 있었다. 이러한 정책은 이후 지불불능 상태에 빠진 기업들이 다수 생겨나면서, 국가재정의 큰 문제가 되기도 했다.

을 30% 가량 삭감해 한전의 발전소 건설 자금 압박은 더욱 심각해졌다.<sup>203)</sup> 다국적 상업 차관으로 모두 해결하기에는 한전의 신용도에 한계가 있었고, 원금 및 이자 상환 부담도 너무 커졌다. 이때 경제·과학심의회는 부족한 발전소 건설 자금을 민간자본을 통해 확충할 수 있다고 주장해 상공부의 정책을 지지했다. 투자 여력이 있거나 자신의 신용도로 상업차관을 확보할 수 있는 민간 대기업들을 발전소 건설 사업에 참여시키고, 여기서 생산된 전기를 한전이 구매해 총 전력량을 빠르게 증대시킨다는 구상이었다. 즉 박정희 정부와 경제·과학심의회는 1961년 통합한전을 설립하며 전력사업의 경제성과 효율성을 위해 채택한 전력일원화 정책을 포기하더라도 당장 산업화, 경제성장을 발목 잡지 않도록 전력생산을 극대화하는 방안이 중요하다는 입장이었다. 결국 민간 자본의 전력 산업 참여가 허용됐다.

전원개발 목표를 극대화한 제2, 3차 전원개발 계획, 4차 수정안의 자세한 사항은 아래의 표[4-2]에서 확인할 수 있다. 한전은 남은 2차 전원개발 기간 중 다국적 차관 및 민간 자본을 활용해 대형 석유화력발전소 건설에 집중하고, 3차 전원개발기간 중에 대규모 원자력발전소 2기를 연속 건설함으로써 서둘러 전력부족에서 벗어나 대규모 전원공급체계를 구축하겠다는 계획을 확정했다. 상공부는 신뢰성을 높인다는 명목으로 전원개발 계획 수립의 책임을 한전에게만 맡겨두지 않고 과학기술 전문가들이 참여하는 확장된 논의구조를 도입했지만, 이는 실제 상공부의 과대성장 정책을 관철하기 위한 수단에 불과했다. 논의과정에서 한국의 경제성장과 전원개발에 대한 전문가들의 서로 다른 분석과 입장이 확인됐지만, 논의는 더 이상 진척되지 않은 채 그 중 상공부의 정책에 부합하는 예측치가 채택되고 그 반대는 버려졌다.

또한 경제, 과학기술 전문가들이 전력 수요 성장 규모에 대한 논쟁에 집중하는 사이 4차 수정안은 달라진 전원개발계획에 부합하는 송·배전망 구성 계획을 포함하지 못했다. 여전히 전력체계 구상에서 대규모 발전량 확보가 우선순위를 차지하면서, 송배전망에 대해서는 계획서 말미에 향후 345kV 초고압 송전망을 건설할 때는 “발전소의 단위용량 증

203) 상공부는 전원개발예산으로 67년도 추경 61억, 68년도 155억 원을 요청했으나, 경제기획원은 추경과 1968년 예산을 모두 30-40% 삭감했다. 상공부는 기획부의 이러한 조치 때문에 제한송전이 만성화 될 것이라는 불만을 목소리를 표출했다. “전원개발예산 삭감, 제한송전 만성화우려”, 『경향신문』, 1967.8.31.

제2, 3차 5개년 전원개발계획 —제4차 수정 안, 1968. 9.							
(단위: 천KW)							
2차 전원 개발 계획 잔여기간 중 건설 계획							
연도, 월	사 업 명	시설용 량	용량누 계	가능출 력	첨두수 요	예 비	재 원
1969. 3 4	서울화력 #5 부산화력 #4 소 계	250 105 355	1,629	1,529	1,658	(-)129	일본 차관 서독 차관
1970.3 3 3 6 6 6 9 10 12	인천화력 #1 동해화력 #1 경인화력 #1 제주화력 영남화력 #2 동해화력 #2 서울화력 #4 영동화력 여수화력 #1 소 계	250 220 316 10 200 220 137.5 125 200 1,678.5	3,308	2,995	2,227	768	일본 차관 민간 자본 민간 자본 일본 차관 서 독 민간 자본 AID 차관 일 본 이탈리아 차관
1971.1 2 3 5 6	남강수력 영남화력 #1 경인화력 #2 동해화력 #3 팔당수력 소 계	12.6 200 350 220 80 862.6	4,170	4,037	3,008	1,029	프랑스 차관 서독 및 AID 민간 자본 민간 자본 프랑스
3차 전원 개발 계획 기간 중 건설 계획							
1972	인천화력 #2 호남화력 #1,2 소 계	250 600 850	5,020		3,636		민간 자본
1973	마산화력 #3 인천화력 #3 소양강수력 소 계	300 300 200 800	5,820		4,415		대일청구권자금
1974	원자력 #1 여수화력 #2 소 계	500 300 800	6,620		5,311		
1975	서울화력 #2,3 소 계	600 1,200	7,220		6,433		
1976	원자력 #2 소 계	500 1,700	7,720		6,765		

[표 4-2] 경제과학심의회 상한 수요를 반영해 상공부가 1968년 9월 12일에 발표한 제2, 3차 전원개발계획 4차 수정안. 한국전력, 『전력연감』(1969), 34쪽. 한국전력, 『한국전기100년사』, 521, 522쪽.

대 및 연료비 기준 변동에 따라 달라진 전력수송비 대비 연료수송비의 경제성 계산 값

을 고려한다”는 정도로 언급하는 데 그쳤다. 이는 발전소 위치와 송전망 노선을 동시에 결정할 때 고려하던 기존의 일반 원칙을 그대로 나열한 것으로 이미 4차 수정안이 대규모 발전단지 형성을 전제로 작성된 만큼, 송전망체계는 전력수송비 혹은 연료수송비를 계산할 필요도 없이 발전단지에서 소비지를 연결하는 원거리 고압 송전망 체계로 전환이 불가피하다는 사실을 간과한 사족에 불과했다.<sup>204)</sup>

## 2. 확대 수정된 2차 전원개발과 대단위 전력 생산단지의 형성

앞서 살펴본 바와 같이, 가장 낙관적인 경제성장 전망에 근거해 상공부의 전원개발 극대화 정책이 관철되면서, 제2차 전원개발사업에는 한전 외에도 민간 발전회사, 수자원개발공사가 전원개발의 주체로 참여했다. 무엇보다 박정희 정부는 자신의 신용으로 상업차관을 획득할 수 있는 민간기업을 전원개발에 동참시킴으로써, 한국의 전력체계의 전력 공급 능력을 빠르게 확대하고자 했다. 이렇듯 풍부한 상업차관을 기반으로 외국 석유회사들과 석유공급 계약을 맺은 민간기업들이 건설한 대규모 석유화력발전소들이 속속 건설되고, 한전이 건설 중인 원자력발전소가 미래의 가장 핵심적인 발전원으로서 전력체계에 새롭게 등장할 채비를 하는 동안, 상업차관 확보에 어려움이 있었던 수력발전소는 전력체계의 주변부로 밀려났다. 수자원개발공사가 건설한 수력발전소들은 발전소로서의 기능보다는 홍수·가뭄 조절, 용수 공급 등 치수 기능이 강조됐다.

1970년대 초 여러 주체가 참여한 전원개발이 빠르게 진행되면서, 한국의 전력체계는 엄청난 규모의 잉여전력을 가지게 되었다. 그러나 풍부한 전력 생산이 곧 안정적인 전력 공급 체계를 보장하지는 못했는데, 미처 예상치 못한 문제들이 발생하면서 한국의 전력체계는 급속도로 불안정해졌다.

### 2.1. 민간 화력발전소와 석유산업의 분배

박정희 정부의 에너지 정책의 전환점이 된 김정렴의 “새로운 에너지 정책 기본 방침”은 연탄 품귀 현상과 그에 따른 가격폭등, 심각한 전력부족에 대응하기 위해 (1)석탄소비의

---

204) 한국전력, 『전력연감』(1968), 29-30쪽.



촉진, (2)민간 화력발전소의 건설 허용, (3)석유난로 폭리 제거 및 국산 난로의 품질 향상을 주요 내용으로 포함했다. 석탄 산업을 부양하겠다는 약속을 첫머리에 언급했지만, 이는 정부의 “주유종탄(主油從炭)”으로 사양길에 접어든 석탄사업자들의 불만을 달래고 연탄 가격을 안정화하기 위한 언사였을 뿐, 이 발표의 핵심은 “주유종탄” 정책을 전기 생산에까지 확대하고, 민간 자본을 발전소 건설에 끌어들이 전력생산을 극대화한다는 데 있었다. 즉 이미 한전이 계획한 전원개발 10개년 계획을 추진하는 외에, 내자부담 능력이 있는 기업에게 차관에 의한 민간 화력발전소의 건설을 허가할 계획으로 5만kW 시설 용량의 자가발전 건설을 희망하는 씨멘트나 비료업자들이 10만kW 이상의 전력 생산 시설을 건설한다면 충분히 채산성 있는 사업이 될 것으로 판단됐다.<sup>205)</sup>

앞서 살펴봤듯 김정렴이 상공부 장관으로 부임한지 채 두 달이 되지 않아 발표된 “새로운 에너지 정책”은 급작스러웠던 만큼 이해당사자의 반발은 물론 그 규모와 실효성에 대한 사회적 논란까지 촉발시켰다. 그러나 합리적인 해결책을 찾기 위한 노력이 개시되기도 전에 박정희가 각료회의에서 “앞으로 전원개발을 한전에만 맡기지 말고 민간인에 의한 화력발전소 건설계획을 추진할 수 있도록 관계 경제각료들이 지원책을 마련하라”고 지시하면서, 민간 발전회사 설립 절차는 지체 없이 시작됐다.<sup>206)</sup> 이전 시기까지 정부 정책 결정에 강력한 압력을 행사하던 USOM의 반대도 이번에는 큰 힘을 발휘하지는 못했다. 이는 무엇보다 차관 도입 국가군이 넓어지면서, 한국 정부는 굳이 그 규모도 많이 축소된 AID의 까다로운 차관 공여조건을 맞추려 노력할 필요 없이, 다른 외국 자본을 유치할 수 있었기 때문이었다. 즉 정부는 긴 거취기간과 낮은 이자를 조건으로 미국식 제3세계 개발정책을 강요하는 AID의 요구를 수용하는 대신, 다소 높은 이자를 지불하더라도 다국적 상업차관을 통해 자유로운 조건으로 더 많은 자금을 확보할 있었던 것이다.

오히려 박정희 정부는 더 많은 차관을 확보하기 위해 민간기업의 발전소 건설을 독려했다. 한전의 자금 여력은 그간 계속된 발전소 건설 사업으로 상당한 어려움에 처했고, 당장 전기요금을 인상해야 외자유치를 위한 최소한의 투자보수율이라도 겨우 맞출 수 있는 상황이었다. 더욱이 1968년도 정부 예산편성 과정에서 전원개발비가 크게 삭감

205) 『동아일보』, 1967.11.27.

206) “민간 화전 건설 지원 -박대통령지시”, 『경향신문』, 1967.12.13.

되어 정부로서도 한전의 전원개발을 보조할 여력이 부족했다. 따라서 정부는 자금력이 탄탄한 민간 기업들이 자신들의 신용도와 국가 보증을 바탕으로 다양한 경로로 다국적 차관을 확보하고, 그것을 발전소 건설에 투자해야 현재의 전력위기에서 빠르게 벗어날 수 있을 것으로 기대했다.

다른 한편으로 박정희 정부는 1960년대 중반이후부터 각종 공기업을 민영화하는 정책을 추진했는데, 이는 자금 여력이 있는 재벌에게 공기업을 불하함으로써 국가의 자금 동원력을 높일 뿐 아니라 기업 간 경쟁을 통해 공기업에 만연한 비능률을 해소하려는 시도였다.<sup>207)</sup> 그러나 ‘기간산업인 한전까지 민간에 불하하는 것이 과연 합리적인가’에 대한 정부 내 합의가 이뤄지지 않은 채 민간 발전회사 설립 정책이 확정되면서 여러 정책적 혼선이 빚어졌다. 특히 1967년 12월 20일 박충훈 경제기획원 장관은 민간 화력발전소가 건설되면 필요에 따라서 제한된 범위 내에서 발전뿐 아니라 배전사업도 허용할 방침이라 밝혔다가 그 경우 비경제적인 중복투자를 초래할 우려가 매우 높다는 비난에 직면해 며칠 만에 철회하기도 했다.<sup>208)</sup>

이러한 상황 속에서도 민간 발전회사 설립 안은 빠르게 추진되어 과연 누가 발전소를 건설할 것인가라는 문제만 남았다. 한국경제인협회는 박정희가 민간 화력발전소 건설을 지시한 다음 날 곧 바로 이사회를 개최하여 민간 발전회사 설립에 적극 참여하기로 결정하고 전문적인 추진위원회를 구성하기로 합의했다.<sup>209)</sup> 12월 19일 경제인협회는 쌍용양회를 중심으로 한 시멘트 업계 7개 회사가 공동투자 형식으로 민간 화력발전소 건설에 나서기로 결정했다.<sup>210)</sup> 전력소비가 큰 산업 중 하나인 시멘트업계는 그간 제한송전에 서 가장 먼저 전력제한 대상이 되었기 때문에 제한송전에 따른 손해가 가장 컸고, 그 만

---

207) 정부는 국영기업체의 민영화방침에 따라 1966년 말 이래 중단되어 온 정부보유주식 매각을 1967년 11월 초부터 재개할 방침을 세웠다. 정부보유주식의 매각은 국영기업의 민영화를 통해 주식을 분산 판매해 영세 자금을 산업 자금으로 전환하는 목표 외에 정부의 세입 확보나 증권시장 육성 등의 효과도 노리고 취해졌다. 그러나 한전의 경우 주식 매각은 주식 배당금의 증가를 불러와 전원개발계획에 차질을 가져올 수 있었다. 박동철, “1960년대 기업집단의 형성과 구조-기업집단 형성 메커니즘 구축을 중심으로”, 159-166쪽.

208) 『동아일보』, 1967.12.20. 『경향신문』, 1967.12.22; 『동아일보』, 1967.12.22.

209) 『경향신문』, 1967.12.16.

210) “동해전력회사 발기, 사장 신현확 내정”, 『경향신문』, 1967.12.20. 신현확은 경제과학심의회 의 자문위원이었다.

큼 발전 사업에 대한 관심도 높을 수밖에 없었다.<sup>211)</sup> 양회(洋灰)공업협회에서는 이미 1967년 초부터 자체전력 확보책의 일환으로 양질의 전원 확보와 생산원가 절감을 위해 6만kW급 석탄화력발전소 건설을 추진하던 차에 정부의 민간 화력발전소 건설 장려 발표가 나오자 적극 환영하며, 발전용량을 20만kW급으로 늘리고 연소방식을 석유 전소식(全燒式)으로 변경해 사업용 전력회사 설립 인가를 제출했다. 그런데 막상 민간 화력발전소 건설이 구체화되자 양회공업협회 가입 회사들은 경영상의 부담으로 전력사업에서 물러나고, 쌍용양회가 단독으로 1967년 12월 22일 동해전력개발주식회사를 설립했다.<sup>212)</sup>

상공부는 동해전력에 대해 12만 5천kW의 화력발전소를 울산에 건설하고, 각 시멘트공장에 공급하고 남는 전기를 한전에 판매 또는 직접 배전한다는 조건으로 전기사업을 허가했다.<sup>213)</sup> 이에 동해전력은 서독 지멘스사와 자본재 도입 계약을 맺고 공사를 진행해 22만kW 용량의 석유 화력발전소 3기를 건설했다. 동해전력이 발전소 건설지를 애초 계획했던 단양에서 울산으로 옮긴 이유는 시멘트 공장이 다수 위치한 단양이 자가용 전력 공급에 유리했지만, 대규모 석유화력발전소를 건설하기로 결정함에 따라 석유 공급이 무엇보다 중요해졌기 때문이다. 동해전력은 인근 울산정유공장에서 직접 송유를 받을 수 있었다.

두 번째 민간 화력발전소 건설은 한국화약과 유니언오일이 합작 설립한 경인에너지 개발회사에 의해 이뤄졌다. 1968년 3월 28일 경인에너지는 인천에 32만5000kW(16만 2500kW급, 2기) 용량의 석유화력발전소를 건설하겠다는 신청서를 상공부에 접수했다.<sup>214)</sup> 경인에너지의 발전회사 설립신청과 상공부의 설립허가는 재계에 적잖은 파장을 일으켰다. 정부가 재계의 제3정유공장 설립 시도를 과잉 중복 투자를 이유로 반려했고 있던 가운데, 경인에너지가 석유화력발전소와 더불어 발전용 석유 생산을 위한 정유공장을 건설하겠다는 계획을 제출하고 정부가 이를 수용했기 때문이다. 특히 경인에너지는 하루 5만 배럴을 생산할 수 있는 정유공장을 설립할 계획이어서 발전용으로 필요한 2만 배럴 외의 석유는 실질적으로 정유 산업으로 전용될 것이 자명했다. 이 때문에 경인에너지에 대

211) 『제2차경제개발5개년계획 제1차년도평가보고서』(1968), 278-280쪽.

212) 쌍용오십년사 편찬위원회, 『쌍용오십년사』(1989), 146-147쪽.

213) 『조선일보』, 1967.12.23; 한국전력, 『전력연감』(1969), 52-53쪽.

214) 『조선일보』, 1968.1.30; 한국전력, 『전력연감』(1969), 53-54쪽.

한 특혜 시비가 불거질 수밖에 없었고, 이는 곧 제2 정유공장 설립사인 호남 정유의 발전사업 진출로 이어졌다.<sup>215)</sup>

여수에 하루 생산량 6만 배럴 규모의 제2정유공장을 건설 중이었던 호남 정유는 석유화력발전소 건설을 명목으로 갑작스럽게 정유 산업에 뛰어든 경인에너지의 때문에 큰 위기의식을 느꼈다. 특히 칼텍스와 합작해 제2정유공장 사업권을 따낸 럭키주식회사는 애초 석유화학 단지가 밀집한 인천에 정유공장을 설립하겠다는 계획서를 제출했지만, 정부의 지역 조정으로 아직 산업 인프라가 전무한 여수에 공장을 짓게 되었는데, 갑자기 인천에 강력한 경쟁자가 등장한 것이다. 이로 인해 호남 정유는 먼저 사업타당성을 인정받아 제2정유 사업권을 따냈음에도 불구하고, 향후 석유 판매의 판로가 불확실해 졌을 뿐 아니라 수송비 측면에서 경인에너지보다 불리한 조건에 놓이게 됐다. 이에 호남 정유는 상공부에 호남지역에 대한 공업화 계획을 서둘러 줄 것과 안정적인 수요처를 확보하기 위한 화력발전소 건설을 허가해 줄 것을 강력히 요구했다. 이렇듯 특혜 시비로 석유 산업계가 시끄러워지자 상공부는 서둘러 호남지역을 위한 종합공업화 계획을 발표하고, 호남 지역의 산업화 진작과 안정적인 석유 소비를 위해 호남 정유가 석유화력발전소를 설립하도록 승인함을 물론, 한전에서 계획 중인 여수화력발전소와 마산화력발전소의 건설 일자를 앞당기는 안을 제시했다.<sup>216)</sup> 이에 따라 호남 정유는 1968년 7월 23일 호남전력주식회사를 설립하고 여수에 호남 정유로부터 연료유를 공급받는 60만kW의 화력발전소 건설을 위한 준비에 들어갔다.

결국 발전회사 경인에너지의 석유업계 진출, 제2정유공장 사업권자 호남정유의 발전회사 설립이 교차 진행되어 정유 산업과 전력 생산 모두에서 엄청난 팽창을 불러온 박정희 정부의 발전회사 설립 정책은 3개 업체가 참여해 총 112만kW의 발전 설비를 건설하는 선에서 마무리되었다. 이는 거의 1967년 당시 한전이 보유한 전체 전력 설비에 해당할 만큼 엄청난 규모였다. 즉 향후 2-3년 내에 이들 민간 화력발전소들이 건설되면 한국의 총 전력 생산량이 두 배 이상 크게 증가할 것이라는 뜻이었다. 당장 1968년 7월부

215) 한국화약은 자회사인 동양석유를 설립하고 제2정유공장 실수요자 공모에 참여했다가 럭키에 밀려 탈락한 바가 있다. 이에 대해서는 『석유산업의 발전사』(1990), 399~340쪽 참조. 특혜 시비에 대해서는 『동아일보』, 1968. 4. 9.

216) 『매일경제』, 1968.4.10.

터 제한송전이 해제되고 전력소비 증가율이 둔화되는 경향을 보이면서 너무 과도하지 않느냐는 우려가 제기되었지만, 민간 발전소 건설 사업은 정유 산업의 확장과 더불어 진척되었다.

이렇듯 논란 속에서도 중단 없이 관철된 민간 화력발전소 건설 사업은 진행 단계마다 민간 발전회사와 한전, 그리고 정부 사이에 해소해야 할 새로운 문제들을 드러냈다. 특히 박정희 정부는 전원개발의 조속한 실행에만 급급하여 전력 수급의 경제성 확보, 민간 화력발전소 건설에 따라 제기되는 합작 투자, 내자 조달, 발전 및 송·배전망 배분 등 일련의 문제점에 대한 뚜렷한 대책마련이나 최소한의 합의도 없이 서둘러 계획을 발표함으로써 혼란을 야기했다.

## 2.2. 한전의 전원개발 사업과 원자력 발전 체계의 준비

전원개발이 이원화되었지만, 여전히 전력체계를 운용하는 책임주체로서 한전은 장기 전원개발계획에 따라 발전소 건설을 계속했다. 전력부족에 대한 긴급대응으로 광주에 디젤발전기(2160kW), 영남(울산)에 가스터빈(1만5000×4kW)을 설치한 데 이어 왕십리와 부평에 내연발전소(각 3만kW)를 건설한 한전은 확대 수정된 제2차 전원개발계획에 따라 호남지역에 전력 공급을 위한 군산화력발전소(7만5000kW), 수도권에 서울(당인리)발전소(4호기: 13만7500kW, 5호기: 25만kW), 인천발전소(25만kW), 그리고 경남 지역 공업지대를 위한 부산화력발전소(10만5000kW×2), 영남(울산)화력발전소(20만kW×2) 등 대형 화력발전소를 속속 건설했다. 특히 이시기 화력발전소 건설은 달라진 전원개발의 원칙들이 적용되어, 서울, 인천, 부산, 울산 등 몇 개 지역에 동일한 설계로 대규모 화력발전소들이 집중 개발됐음을 확인할 수 있다. 또한 비교적 일찍부터 계획되어 AID차관을 받은 군산화력발전소, 서울화력4호기를 제외하고 모두 중유 전소식으로 건설됐다.<sup>217)</sup>

무엇보다 한전의 전원개발의 목표가 자원과 자본의 효율적인 배치와 배분에서 산업화를 위한 충분한 기저부하 제공으로 전환되면서, 이 시기 한전의 전원개발에서 각 발전원이 차지하는 구성비 및 중요도에도 큰 변화가 생겼다. 즉시 전력보장이 가능한 대형

217) 영남화력발전소도 AID자금으로 건설됐지만, 처음부터 인근 울산정유공장에서 직접 송유 받는 중유 전소식으로 계획됐다. 한국전력, 『한국전기100년사』, 543-546쪽.

석유발전을 중심으로 전원개발이 진행되는 사이 수력발전은 합리적인 자원 개발과 활용이라는 중요 가치를 상실하고 긴 건설기관과 비싼 건설비 문제만 부각됐다. 대신 원자력 발전이 비싼 초기 비용에도 불구하고 미래 산업화 시대에 싸고 풍부한 전력을 공급할 에너지원으로서 부상했다.

#### 한전 vs 수자원개발공사: 국토종합개발에 토대한 수력발전소 건설

제2, 3차 전원개발계획이 수정을 거듭하는 동안 수력발전의 비중과 중요도는 계속 축소됐다. 그 결과 이 시기 한전의 수력발전소 개발은 이전 시기 시작된 사업들에 대한 완결 또는 보완 작업을 중심으로 계획됐다. 먼저 한전은 기존 한강수계의 청평과 화천 수력발전소에 각각 3호기와 4호기를 증설하는 방식으로 총 6만kW의 전력을 추가 확보할 수 있었다. 또한 이 시기 한강수계에서는 팔당댐(8만kW) 건설이 한창 진행 중이었는데, 이 공사는 1962년 한전과 프랑스 기술진의 공동 기초자료조사를 시작으로 프랑스 소프레렉(Sofrelec)사와 역무계약을 맺고 프랑스 상업차관을 들여오면서 1966년 6월 기공식을 갖고 계속 진행될 수 있었다. 애초 한전은 제2차 전원개발기간인 70년까지 완공할 수 있을 것으로 보았으나 수해 등 몇 차례 붕괴 사고를 겪으며 공사가 지연돼 4차 수정안에서 제시한 1971년까지도 공사를 마치지 못했고, 1973년 12월에 겨우 상업운전을 시작할 수 있었다.<sup>218)</sup>

이렇듯 상공부와 한전이 수력발전소 건설에 소극적인 태도를 보이는 사이 건설부는 한전의 전원개발계획과는 별개로 국토개발5개년계획과 그에 따른 4대강 정비 계획을 수립하며 적극적인 다목적 댐 개발자로 나서고자 했다. 낙동강 수계 정비 과정에서 남강댐 개발 가능성에 주목한 건설부는 이 지역을 첫 번째 다목적 댐(1만2600kW) 건설 지역으로 확정하고 신속하게 개발 계획을 수립했다. 남강댐 지역은 이미 식민지 시기부터 유력 발전소 건설지점으로 거론돼 “낙동강개수(改修)계획”의 일환으로 기초조사를 마치고 1936년 일부 공사가 시작됐으나 해방과 함께 중단됐다. 이후 1949년 공사가 재개됐다가 한국전쟁으로 다시금 멈춰진 상태여서 건설부는 비교적 쉽게 공사에 착수할 수 있었다. 이렇듯 건설부 독자 계획으로 진행되던 남강댐 건설은 한전이 발전소 개발에 대한 자신

218) 한국전력, 『한국전기100년사』, 554-558쪽.

들의 독점권을 주장하면서 건설부와 상공부 사이에 관할권 다툼이 발생했고, 결국 1967년 12월 취수부 건설 도중 잔여공사가 한전에 이전됐다. 이에 한전은 프랑스 쏘그레아(Sogreah)사와 역무계약을 맺고, 프랑스 알툼(Alsthom)사로부터 상업차관을 들여와 1971년 6월 30일 발전소를 준공했고 남강댐은 제2차 전원개발 기간 중 건설된 유일한 수력 발전소가 됐다.<sup>219)</sup>

이 과정에서 건설부는 발전 설비를 포함한 다목적 댐의 계획 및 건설, 4대강에 대한 종합적인 개발을 건설부의 국토종합개발계획의 견지에서 책임질 수 있는 주체로서 건설부 산하 공기업 “수자원개발공사”를 1967년 11월 발족했다. 이후 수자원개발공사는 한국의 수자원에 대한 독점적인 개발 권한을 바탕으로 수력발전을 포함한 다목적 댐 건설에 관한 독자적인 계획을 수립해나갔다. 건설부가 낙동강 수계 연속 개발계획의 일환으로 남강댐과 함께 계획한 안동댐(4만5000\*2kW)은 바로 이러한 수자원개발공사의 독자적인 개발의 결과물이었다. 수자원개발공사는 아시아개발은행에 기술용역차관을 신청하고, 일본공영과 세부기술용역을 맺어, 1971년 4월 댐 공사를 시작했다. 한전의 전원개발계획에서는 찾아볼 수 없었던 안동댐은 제3차 전원개발기간인 1976년 완공되어 한전과 전력수급 계약을 맺고 전력망 체계에 편입됐다.<sup>220)</sup>

발전소 건설 혹은 수자원 개발에 대한 한전과 수자원개발공사, 상공부와 건설부의 관할권 문제가 명확히 합의되지 않은 채 각자의 계획수립과 개발공사가 진행되던 사이 소양강 댐 건설 계획이 논란의 중심으로 떠올랐다. 소양강은 화천, 청평, 춘천 등 이미 많은 댐들이 건설된 북한강 수계에 위치해 동일 수계 연속개발에 따른 개발 효율성이 매우 큰 지점으로 1950년 조선전업 시절부터 유력 발전소 건설 지점으로 지목돼왔다. 한전도 소양강 댐 건설 계획을 제2,3차 전원개발계획 초안에 포함하고 개발을 준비했지만 전력부족 사태를 겪으며 상공부의 “주유종탄” 정책이 전원개발에까지 관철되고 대규모 석유화력발전소 건설에 우선순위가 놓이면서 수력발전소 건설 계획을 보류한 바 있다. 이렇듯 건설비 확보 문제로 지지부진하던 소양강 댐 건설 사업은 박정희 정부가 “대일 청구권자금” 중 일부를 수력발전소 건설에 투자하기로 결정하면서 다시금 활기를 띠기

219) 한국전력, 『한국전기100년사』, 546-548쪽.

220) 한국전력, 같은 책, 572-574쪽.

시작했다. 한전은 일본공영에 현장 조사 및 설계용역을 맡겨 경제성을 높인 건설안을 새롭게 입안했고, 건설부도 대한토목학회에 소양강 개발의 타당성을 재조사해줄 것을 의뢰했다. 다만 한전이 13만5000kW급 발전 전용 댐을 계획한데 반해, 건설부는 치수 및 수도권 생활용수 공급 목적을 추가한 20만kW급 대형 다목적 댐으로 설계하면서 한전과 건설부 사이에서 개발 계획에 대한 타당성 논쟁이 벌어졌다. 한전은 건설부의 안대로 발전소를 건설하면 수몰지역이 넓고 비용이 과다해 경제성이 떨어질 뿐 아니라 이미 한전이 일본 마루베이(丸紅)사와 체결한 차관계약에 문제가 생길 수 있다고 강력히 주장했다.

소양강 댐 건설을 둘러싼 한전과 건설부의 논쟁은 표면적으로 수력발전에 중심을 둔 것인가 혹은 용수 공급, 치수 기능까지 포함한 종합적인 수자원 개발을 시행할 것인가를 두고 벌어졌지만, 그 안에는 누가 이 개발 공사를 관장할 것인가라는 문제가 숨어있었다. 쉽사리 합의를 도출하지 못한 이 논쟁은 국무회의에서 박정희 대통령이 건설부 손을 들어주며 결론지어졌다. 결국 대일청구권자금이라는 공적자금을 투입한 소양강 댐은 건설부와 수자원개발공사의 주관으로 1968년 1월 공사가 시작돼 1973년 10월 한국 최대의 담수호를 가진 다목적 댐으로 완공됐다.<sup>221)</sup>

이후 건설부가 한국의 수자원 전반에 대한 개발 계획을 수립하고 수자원개발공사가 시공을 담당하면서 수력발전소 건설도 더 이상 상공부와 한전이 아니라 건설부 소관으로 넘어갔다. 그러나 이러한 결과는 전력생산의 원칙으로서 '발전원의 다양성 혹은 자원의 효율적인 이용' 보다는 '전력생산의 경제성과 산업화를 위한 충분한 전력 공급'을 중시한 상공부의 입장에서 나쁘지 않았다. 줄곧 전원개발계획 수립 과정에서 수·화력 발전의 건설 비율, 개발 우선순위 문제를 두고 한전과 날을 세웠던 상공부는 화력에 비해 경제성과 시의성이 떨어진다고 판단해온 수력발전소 개발의 책임이 건설부로 이관되자 향후 전원개발에서 화력중심주의를 한층 강화할 수 있었다.

한편 건설부가 수자원 개발을 주관하면서, 수력발전소 건설의 의미와 방향도 달라졌다. 건설부와 수자원개발공사는 발전전용 댐보다는 용수 공급, 홍수 조절 기능까지 포함

221) 한국전력, 『전력연감』 (1968), 30쪽; 한국전력, 『한국전기100년사』, 569-572쪽; 김정식, 『대일청구권자금 활용 사례』 (대외경제정책연구원, 2000), 35-37쪽.



하는 다목적 댐 건설을 선호했다. 이 과정에서 발전량 이외에 다른 요소들이 댐 설계에 더 중요한 가치로 여겨지게 되고, 그에 따라 종종 발전 전용 댐에 비해 전력생산단가가 높아지기도 했다. 즉 건설부가 수력발전소 건설을 담당하면서, 수력발전은 한국의 전력 체계에서 주변화 될 수밖에 없었다. 이후 수자원공사가 주관하는 다목적 댐 공사는 전원 개발에 비해 시의성, 정책적 집중도가 떨어졌고, 재원확보도 쉽지 않았다. 그러나 당장의 시급성 및 경제성에 급급하지 않고 장기적인 관점에서 합리적인 댐 건설을 추진할 수 있게 되면서 건설부와 수자원개발공사는 값비싼 이자를 지불해야하는 상업차관 대신 공적자금, 제3세계 개발은행들이 제공하는 장기 저리 개발차관을 확보하고, 시간과 물자를 충분히 투자한 댐 건설을 추진할 수 있었다.<sup>222)</sup>

#### 원자력청 vs 한전: 경제성장의 토대로서 원자력발전소

무엇보다 이 시기 한전에게 중요했던 과제는 1970년대 이후 본격적으로 시작될 원자력 체계에 대비하기 위해 원자력발전소 건설 및 운용 기술을 빠르게 축적하는 일이었다. 한전은 제2,3차 전원개발계획 2차 수정안에 1970년대 중반까지 원자력발전소 2기를 건설한다는 계획을 적시했지만, 아직 별다른 준비를 하지 못한 채였다. 원자력원이 IAEA의 전문가들을 초청해 원자력발전소 건설 부지를 선정하는 등의 노력을 활발히 벌이던 1960년대 중반까지 한전과 상공부는 원자력 발전 조기 도입에 큰 노력을 기울이지 않았다. 무엇보다 재래식 화력 발전에 비해 초기 건설비가 큰 원자력발전소는 최소 50만kW 이상 규모는 돼야 건설비 대비 발전단가가 경제성을 가질 수 있는데, 제2,3차 전원개발을 입안할 1966년 당시 한국의 전력 수요가 채 100만kW가 되지 않는 상황에서 아직 시기상조라는 판단이었다.<sup>223)</sup> 또한 당시까지 원자력발전소는 과도한 초기 건설비와 아직 화석연료에 비해 많이 싸지 않은 연료비 문제로 그 경제성이 제대로 입증되지 못한 상태였다.<sup>224)</sup> 초기 토마스 조사단과 제2차 전원개발계획을 논의하면서 한전이 15만kW급

222) 석유자본의 유입과 민간 발전회사의 관계에 대해서는 권오수, “2차 경제개발 5개년계획 시기 민영 전력회사 설립과 석유자본유입(미발표원고, 2011)을 참고하라.

223) 심각한 전력부족이 발생한 67년에도 최대 87만kW 정도로 채 100만kW가 안됐다. 전력 수요 통계는 한국전력공사, 『한국전력100년사』(한국전력공사, 1989), 1440쪽.

224) 여러 상황을 고려하면 원자력발전은 재래식 화력발전 보다 더 비싼 에너지원일 수 있다고 판단하기도 했다. 한국전력, 『전력연감 1964』, 331-332쪽. 세계적으로도 원자력 발전이 기존 재래식 화력발전

원자력발전소 건설 계획을 꺼냈다가 토마스 조사단이 최신 화력발전소 건설 기술을 도입하는 편이 더 경제적이라고 설득하자 원자력발전소 건설계획을 쉽게 철회하고 화력발전소 건설에 주력하기로 한데에는 이러한 이유가 있었다. 다만 잠재적인 미래의 에너지 원으로서 원자력 발전을 가까운 장래에 도입할 수 있으며, 그를 위해 현재 여러 방면의 노력이 필요하다는 정도의 합의를 가지고 있었을 뿐이었다. 한전은 1966년 8월이 되어서야 오스트리아 원자력연구소에서 2년간 근무하다 이제 막 돌아와 원자력원에서 재직하던 원자력 전문가 노운래를 영입하고, 그해 12월 회사 내에 부서원 45명 규모로 원자력과를 설치해 미래의 발전원 개발을 대비하고자 했다.<sup>225)</sup>

그러나 1967년 전력 수요 폭등으로 인한 전력부족 사태가 장기화되고 한국의 경제가 계속 고성장 추세를 유지할 것으로 전망되면서, 원자력발전소 도입은 빠르게 기정사실이 됐다. 이에 한전도 2차 수정안에 제3차 전원개발기간인 1970년대 중반까지 2기의 원자력 발전소를 건설한다는 계획을 명문화한 것이다. 이렇듯 급작스럽게 원자력발전소 도입이 결정되자 그렇다면 누가 원자력발전소 건설을 책임질 것인가라는 문제가 대두됐다. 오랫동안 한국의 원자력 발전 도입을 위한 밑그림을 그려온 원자력청은 당연히 이후 원자력 발전소의 건설과 관리도 원자력청이 맡을 것으로 기대했지만, 한전은 한국의 전력체계 운용과 전원개발을 책임져온 주체로서 원자력발전소 건설도 한전이 담당해야 한다고 주장했다. 이렇듯 서로 다른 구상과 기대로 말미암아 원자력발전소 건설 및 운용 주체에 관한 논쟁은 과기처와 원자력청, 그리고 상공부와 한전으로 전선이 나뉘져 사회적 논란

---

에 비해 경제성이 있다고 판단한 시점은 1963년 미국 뉴저지 오이스터 크릭 원자력발전소의 결산 보고서가 나온 이후이다. 1966년에 이르러서는 원자력 발전이 미래의 에너지로서 곧 현실화 될 수 있다는 전망들이 많이 보이기 시작한다. 특히 전재풍은 원자력발전소가 당시까지 건설 실적으로 볼 때 재래식 화력에 비해 경제성이 좋다고 할 수 없으나, 장기적으로 석탄, 석유 가격이 상승하고 있는데 반해 원자력 발전은 대형화로 인해 점차 전력 생산대비 연료비와 건설비가 하락하고 있다고 주장했다. 한국전력, 『전력연감 1966』, 345-346쪽; 전재풍, “원자력 발전도입을 위한 고찰”, 『대한전기학회지』 Vol. 15, no. 4(1966), 50-55쪽; 김종주, 문희성, “원자력발전 전망에 관한 검토”, 『대한전기학회지』 Vol. 16, no. 1(1967), 19-28. 이들은 30-40만kW 규모로 1975년경에 가동할 준비를 해나갈 필요가 있다는 의견을 제시했다.

225) 노운래의 회고에 따르면, 당시 한국전력 내에 원자력 전문가가 둘 셋에 불과한 상황에서 특별한 업무를 담당하기 보다는 한 해 동안 부서 직원들에게 기초물리학과 원자력발전의 기본 원리를 교육하며 업무시간을 보냈다. 노운래 인터뷰(2009년 12월 2일, 서울대학교 자동화시스템 연구소 407호); 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』 1권(한국수력원자력주식회사, 2008), 77쪽.

으로까지 비화했다. 이에 원자력청의 입장을 지지하는 박익수와 한전의 입장을 지지하는 한양대 원자력 공학과 육종철의 글이 1968년 2월 17일 『동아일보』에 나란히 실리기도 했다. 박익수는 연구기능을 가진 원자력청이 원자력발전을 담당해야 기술 확보에 유리하다는 점, 즉 기술자립이 중요한 한국의 상황에서는 당장의 경제성 보다는 멀리 내다보는 정치적 선택이 필요하다는 논리를 내세웠다. 이에 반해 육종철은 원자력 발전도 전력 산업이므로 기존 전력 회사가 다른 발전원들과 조화롭게 결합해 운용할 필요가 있고, 차관 협정 등에서도 발전소 등 고정 자산을 가진 한전이 유리할 것이라고 주장했다.<sup>226)</sup>

이러한 사회적 논란은 박정희 정부가 1968년 2월 부총리를 위원장, 상공부 장관, 과학기술처 장관을 부위원장으로 하는 “원자력 발전 추진위원회”를 구성하고, 경제·과학기술심의회의 과학기술담당위원, 대통령비서실 비서관, 원자력청장, 원자력위원회 상임위원, 한국전력주식회사 사장과 전문가 3인을 위원으로 위촉해 몇 차례 회의를 거듭한 뜻에, 1968년 4월 9일 한전이 원자력 발전의 담당한다는 최종 결정을 내리면서 종결됐다. 무엇보다 한전의 화력발전소 운영 능력, 자본 동원력이 중시된 결정이었다.<sup>227)</sup> 이러한 결정이 이뤄짐에 따라 한국의 원자력 행정은 상공부와 한전이 원자력발전소 건설과 운영을 담당하고, 과기처와 원자력 연구소가 연구개발, 법규 정비, 요원 양성을 담당하는 형태로 이원화된 구조를 가지게 되었다.<sup>228)</sup>

이렇듯 한전이 원자력발전소 운영 주체로 선정됐지만, 한전은 아직 별다른 기술적 준비를 하지 못한 채였다. 당장 한전은 기존 원자력과를 원자력기획과, 기술과, 안전과 3개

226) 원자력원은 1967년 과학기술부가 설립되면서 그 산하기구로 편입되어 원자력청으로 축소·재편됐다. 원자력청과 한국전력 사이의 발전소 건설 및 운용 주체에 대한 논란은 박익수, 『한국원자력창업사』, 230-233쪽에 자세히 실렸다. 또한 김성준, “한국 원자력 기술 체제 형성과 변화, 1953-1980”, 서울대학교 박사학위 논문(2012), 104-107쪽; 원병출, “한국의 원자력 개발과정에서의 정책네트워크 변화 분석”, 고려대학교 박사학위 논문(2006), 83-89쪽을 참고하라.

227) “원자력발전추진위원회규정” [대통령령 제3371호, 1968.2.14., 제정, 1968.2.14. 시행]. 당시 한전의 원자력 발전에 관한 기술담당 이사를 맡고 있던 김종주는 “화력발전이 자전거라면 원자력 발전은 오토바이와 같다. 오토바이를 잘 타려면 자전거를 타본 사람이 유리하다. 한전은 화력발전소를 건설, 운영한 경험이 있으므로 원전도 별 무리 없이 잘 운영할 것이라 확신한다”는 논리로 경제기획원장을 설득할 수 있었다고 회고했다. 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 37쪽; 이러한 결정에 대해 상공부와 과기처의 파워게임의 결과이고, 혹은 당시 한국전력의 사장 정래혁과 경제기획원장 박충래가 돈독한 관계였던 점이 최종 선택에 영향을 끼쳤다는 주장도 있다. 이창건, “나의 원자력 회고”, 박인수 엮음, 『창업비사』, 289쪽.

228) 김성준, “한국 원자력 기술체제 형성과 변화, 1953-1980”, 서울대학교 박사학위논문(2012), 191-203쪽.

과로 구성된 원자력실로 승격하고, 화력발전소 운전 경험이 있는 기술자들 중 25명을 차출해 각 과에 배치했다. 노운래에 따르면, 가장 먼저 이들에 대한 기초핵물리 교육부터 시작했는데, 약 두 달간, 매일 두 시간씩 핵물리, 원자로이론, 방사성폐기물, 보건물리 등 관련 기초지식을 학습시켰다. 이후로도 한전은 화력발전소 운전요원 30-40명을 해외연수 등 교육을 통해 원자력발전소 운전요원으로 전환·양성했다. 이후 고리1호기 운전요원으로 재직한 민경식의 회고에 따르면, 이전까지 화력발전소에서 근무하다 원자력발전에 대해서는 거의 아는 것이 없는 상태에서 원자력실 원자력기술과장으로 발령받았고, 제네럴 일렉트릭에서 제공하는 6주간 비등경수형 원자로 교육 과정을 통해 원자력발전소 운영 기술을 교육받았다. 민경식은 이후 발전소 건설 업체가 웨스팅하우스로 결정된 후에야 웨스팅하우스에서 제공하는 가압경수로형 원자로 운영에 대한 교육을 받을 수 있었다고 회고했다.<sup>229)</sup>

한전의 첫 번째 원자력발전소 건설은 외국 업체에 기술과 자본 도입은 물론 건설 공정일체를 맡기는 일괄수주(Turn-Key) 방식으로 진행될 예정이었지만, 실제 새로운 기술을 도입하기 위해서는 한국에 적합한 노형 및 업체 선정에서 부지 선정, 관련 법·제도 개선까지 한전이 해소해야 할 선결과제들이 있었다. 이를 위해 한전은 번스앤로(Burns&Roe)사와 기술용역계약을 체결하고, 사전조사 작업을 시작했다. 무엇보다 한전이 제2,3차 전원개발계획기간 동안 50만kW급 원자력발전소 2기를 건설하기로 결정하면서 이전 시기 30만kW급 원자력발전소 1기를 염두에 두고 원자력청이 예비후보지로 선정한 경기도 고양군 행주외리, 경남 동래군 기장면 공수리, 장안면 월내리 3개 지점은 모두 부적절한 것으로 판명됐다. 결국 건설 부지를 장안면 월내리 인근 길천리와 고리까지로 넓혀 고리 원자력 발전단지로 선정했다. 1968년 말 지역 선정이 이뤄지고, 1970년 현장 건설사무소를 개소하기까지 1년여 짧은 기간 사이에 지질조사에서부터 부지매입까지 발전소 건설을 위한 기초 작업들이 빠르게 진척됐다. 이렇듯 촉박한 일정으로 원자력발전소 건설 사업이 진척되다보니 어업 보상 및 주민 이전 문제들이 미처 다 합의를 보지

229) 그 외 한전은 원자력공학 전공자 특별채용 등을 통해 1970년까지 총 97명의 원자력 기술 인력을 확보했다. 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』 1권(한국수력원자력주식회사, 2008), 36, 41, 76-77쪽.

못한 채 1971년 기초공사가 시작됐고, 실제 공사현장에서 공사를 반대하는 주민들과 충돌이 빚어지기도 했다.<sup>230)</sup>

원자력발전소 건설의 핵심이라 할 수 있는 원자로 선정은 번스앤로사가 비교적 안정성이 높은 것으로 알려진 비등경수형(Boiling Water Reactor, BWR), 가압경수형(Pressurized Water Reactor, PWR), 개량가스냉각형(Advanced Gas-cooled Reactor, AGR)을 추천하고, 한전이 해당 기술을 가진 4개 업체에 예비견적서 제출 안내서를 발송하며 시작됐다. 한전은 “일괄수주 방식으로 공사를 진행할 것이며, 공사담당 업체가 차관을 확보할 것”을 조건으로 국제입찰을 실시했고, 결국 그간의 건설실적과 저렴한 건설단가를 고려해 가압경수로 기술을 보유한 웨스팅하우스를 주계약자로 선정했다. 실제 원자력발전소 공사가 진행되면서, 한전은 웨스팅하우스와 체결한 계약이 예상과 달리 미국 뿐 아니라 영국, 캐나다를 포함해 각기 조건이 다른 다국적 차관으로 이뤄졌고, 특히 웨스팅하우스 외에 영국 EEW(The English Electric & George Wimpey)사를 주계약자로 포함했다는 사실을 확인했다. 이렇듯 복잡한 계약관계는 곧 공사 진행과정에서 복잡한 처리공정, 공사 지연으로 나타났다. 더욱이 웨스팅하우스사는 일괄수주 방식으로 체결된 계약이라는 이유로 한전의 자료제출 요구를 거부하는 일이 잦아 한전을 곤란에 빠뜨렸다.<sup>231)</sup>

이렇듯 일괄수주 방식을 통해 박정희 정부는 당면 전력 부족에 대한 장기적인 해결책으로서 원자력발전소를 빠르게 도입할 수 있었지만, 산업 기반 시설 구축에 무게를 두면서 원자력 기술 축적 및 독자적인 기술개발에 대해서는 미흡할 수밖에 없었다. 1967년 기술적 토대가 전무한 상태에서 원자력발전소 건설을 시작하게 된 한전은 1970년대 원자력 기술을 수용하기 위해 많은 비용과 시간을 투자할 수밖에 없었다. 애초 한전은 원자력 발전이 발전연료만 다를 뿐 대형화된 화력발전이고, 대형 화력발전소를 건설하던 기술을 원자력발전소 건설 현장에서도 상당 부분 원용할 수 있을 것으로 기대했다. 그러

---

230) 당시 고리원전 건설사무소 소장이었던 고중명의 회고에 따르면, 당시는 “[공사 기한을 넘기는] 오버타임이라는 생각하지 못했던” 시절이어서, 지역 주민과 보상협약이 제대로 안된 경우에도 공사 지원을 막기 위해 “그 주민의 집 주위를 10미터쯤 파고들어가는 강수를 쓸 수밖에 없었다.” 같은 책, 42쪽.

231) 같은 책, 38-50쪽.

나 원자력발전소 건설은 높은 안정성을 요했던 만큼 화력발전소와 완전히 달랐고, 한전의 기술자들은 곧 많은 예기치 못한 기술적 문제들과 직면해야했다. 1975년이면 가동을 시작할 수 있을 것이라 여겨졌던 고리1호기는 1978년이 되어서야 겨우 시험가동을 시작할 수 있었다.<sup>232)</sup>

### 2.3. 발전 설비 과잉과 전기 공급 불능 사이의 딜레마

이렇듯 한전과 민간 기업이 국내·외 투자 자본을 총 동원해, 대규모 발전소 건설을 한창 시작하던 1968년 8월, 한국사회는 예상보다 빠르게 제한 송전에서 벗어났다. 제한 송전 해소는 무엇보다 반가운 일이었지만, 당장 지난겨울에 이어 정부의 전력 정책에 대한 논쟁과 혼선이 재연되는 상황을 피할 수 없었다. 특히 정부와 상공부가 다른 기관의 전력 예측치보다 많게는 10% 이상 높게 책정한 경제과학심의회와의 전력 수요 성장률 예측치를 바탕으로 민간 석유 발전소 건설을 장려하는 정책이 과연 타당한가라는 의문과 함께 정유 산업의 재벌 배분을 합리화하기 위한 명분이 아니었는가라는 의혹까지 불거졌다.<sup>233)</sup>

이러한 과잉투자에 대한 사회적 우려에도 불구하고, 김정렴 상공부 장관은 1968년 9월 13일 공식 정부 발표를 통해, 고성장 예측을 기반으로 확대·수정한 제2,3차 전원개발 계획 4차 수정안의 관철을 다시금 확인했다.<sup>234)</sup> 박정희 정부에게 전원개발이란 압축적인 경제성장을 위한 전제조건에 다름 아니었다. 이제 막 고성장 추세를 보이고 있는 경제개발, 특히 박정희 정부가 1970년대 경제개발의 목표로 추진하는 대규모 중화학 공업화를 막힘없이 진전시키기 위해서는 무엇보다 충분한 전원 공급이 필요했다. 당장 전기가 남는다고 해도 큰 문제는 아니었다. 중화학 공업화는 싸고 풍부한 전기 공급을 기반으로 더욱 성장할 것이고, 그렇게 되면 지금 남는 전기도 곧 소진될 수 있기 때문이었다. 더욱이 김정렴은 연 1회 실시해야하는 발전소 정기 점검·보수를 위해 발전소 가동을 멈추거

232) 발전소 건설 과정의 어려움, 기술적 문제는 김철종(한전 원자력부장), “원자력발전소 건설에 있어서의 문제점”, 『전기저널』(1975.6), 22-31; 문희성(한전 원자력부차장), “원자력발전소 건설현황 및 전망”, 『대한전기학회지』, Vol.25.no.1(1976), 49-52쪽 참고.

233) “남아도는 전력”, 『경향신문』, 1968.8.24; “바텔은 한전치 보다도 낮게 21%”, 『경향신문』, 1968.9.11; 한국전력, 『한국전기100년사』, 849쪽.

234) 『경향신문』, 1968.9.13.

나 한, 두기의 대형 발전소가 갑자기 고장을 일으킬 때를 대비해 전력 예비율을 40%까지 확보해야 안정적인 전력체계를 유지할 수 있다고 보아 20%이내를 안정적인 전력 예비율으로 보았던 전기기술자들과는 다른 입장을 견지했다.<sup>235)</sup>

이렇듯 정부가 전력 확장 정책을 고수하는 사이, 우려하던 전력 과잉 생산과 발전시설의 운휴 문제가 현실화되었다.<sup>236)</sup> 이 문제가 한전에게 더욱 심각했던 까닭은 무엇보다 전원개발 비용이 전적으로 외국 차관으로 조달되었다는 데 있었다. 한전은 1, 2차에 걸친 전원개발을 위한 시설투자에 외자 2억 9268만9천 달러, 내자 1264억8200만원을 사용했다. 이중 한전의 자기자금에 의한 투자를 제외하고는 모두 외채와 국내 차입금에 의해 조달됐다. 국내차입금은 산업은행의 개발자금, 일반은행의 단기자금 등 473억 원과 7416만 달러의 외화 대부였고, 외국 차관은 재정차관 5944만 달러와 상업차관 1억 5900만 달러로 모두 2억 1844만 달러에 달했다. 특히 1967년 전력난 와중에 대단위 발전소를 건설하느라 도입한 상업차관들은 AID차관에 비해 이자율이 높아 문제를 더욱 가중시켰다. 막대한 내외채무로 인한 이자와 원리금 상환 문제는 한전의 수익을 낮추는 원인이 되고, 결국 한전은 심각한 경영난을 빠졌다.<sup>237)</sup>

#### 한전 vs 민간전기회사: 전력 수급 계약과 민간전기회사의 한전 인수

이러한 건설자금 문제 말고도 한전을 더욱 위태롭게 하는 문제들이 1970년대 들어 연이어 발생했는데, 그것은 무엇보다 민간 화력발전소까지 동원한 박정희 정부의 주유종탄(主油從炭) 확장 정책에서 기인했다. 먼저 1970년대 들어 민간 화력발전소들이 차례로 완공되고 전력체계에 편입될 시점이 되자 정책을 입안할 당시 제대로 처리하지 않은 문제들이 속속 불거져 나왔다. 무엇보다 민간 발전회사들이 생산한 전기를 한전이 얼마에 구입할 것인가를 놓고 둘 사이 입장차가 확연했다. 1970년대 들어서며 전기 과잉생산이 사회·경제적 문제가 되고, 경제적 부담 때문에 발전소 운영을 중단하거나 건설이 진행 중인 발전소의 준공일자까지 늦추고 있는 상황에서 민간 발전회사가 생산한 전력까지

235) 김정렴, 『최빈국에서 선진국 문턱까지』, 169쪽.

236) “에너지 수요 빚나간 추정, 68년의 실패”, 『경향신문』, 1969.1.13; “남아도는 전력, 심각해진 과잉 투자”, 『매일경제』, 1969.6.12; “찾아야할 운영의 묘”, 『매일경제』, 1969.8.7.

237) 『동아일보』, 1969.4.12; 『동아일보』, 1969.9.25; 『경향신문』, 1970. 9.9.

구입해야 한다는 사실 자체로도 한전에게는 큰 부담이었다. 더구나 민간 발전회사들은 기존 한전의 발전소들보다 높은 투자보수율을 요구해 한전의 부담을 가중시켰다. 특히 첫 번째로 한전과 전력 수급 계약을 체결한 경인에너지가 높은 투자보수율을 관철하면서 이후 한전과 민간 발전회사 간 협상기준이 됐다. 1968년 4월 외자도입심의회는 전력 수급 계약 체결을 전제조건으로 한화와 유니언 오일 사이의 합작 투자 및 차관도입을 인가했다. 따라서 경인에너지는 발전소 건설에 앞서 한전과 전력 수급 계약부터 맺어야 했는데, 경인에너지가 총 투자액의 10%에 해당하는 순익금을 요구하고, 한전이 한전과 동일한 수준인 7.5% 투자보수율 이상을 지급할 수 없다고 맞서면서 10여 차례 협상이 결렬됐다. 결국 1968년 11월 상공부가 개입해 투자보수율을 11.5%로 결정하고 둘 사이의 협상을 종료시켰다. 이러한 선례는 한전의 경영위기가 심각한 상황에서도 이어졌다. 1970년 말 발전소를 준공한 동해전력과 전력 수급 협상을 벌이며 한전은 연료비 외에 고정비는 일체 지불하기 어렵다는 입장을 고수했다. 이 때문에 협상의 진전이 없자, 이번에도 정부가 직접 나서 투자보수율 11.5% 계약을 지시했고, 결국 1970년 12월 정식 계약이 체결됐다.<sup>238)</sup>

즉 박정희 정부의 적극적으로 개입으로 한전에게 불리한 전력 수급 계약이 체결되고, 이를 토대로 민간 발전회사들을 동원한 대규모 전력 공급 체계가 유지될 수 있었다. 그렇지만 한전이 떠안은 전력구입비 부담, 경영위기는 곧 민간 발전회사에도 좋지 않은 영향을 끼쳤다.<sup>239)</sup> 한전이 약속한 전기요금을 제대로 지급하지 못하면서 동해전력도 경영난에 빠졌다. 동해전력 사장 김종대는 한전이 1971년 3월 이후 6개월간 구입한 전력비 총 20억 원 중 15억 원 상당의 지불을 무작정 미루고 있어 민간 발전회사의 존립을 불가능한 상태로 몰아넣고 있다고 주장했다.<sup>240)</sup>

결국 1971년 9월 11일 상공부는 그간 추진해온 발전사업 이원화정책이 한전과 민간 전기회사 양쪽 모두에게 위기를 초래하고 있다고 판단해 이원화정책을 포기하고, 민간전

238) 신기조, “민전과의 마찰”, 『신기조 회고록: 전력외길 57년』, 229-234쪽; 한국전력공사, 『한국전기 100년사』, 869-871쪽.

239) 전력노조는 1971년 7월 14일 동해전력에 대한 수전비로 1971년 69억9000만원을 부담하게 되었고, 1972년 호남전력, 경인에너지까지 발전소를 준공하면 전력 구입가가 198억 원에 달해 한전은 연간 116억의 적자를 보게 될 것이라 분석했다. 『매일경제』, 1971.7.14.

240) “민전 인수 연내 타결키로”, 『매일경제』, 1971.9.10.



기회사를 한전에 흡수·통합하는 쪽으로 정책을 선회했다.<sup>241)</sup> 정부가 10월 22일 한전에 동해화전 인수를 지시하면서 시작된 흡수통합 절차에 따라 동해전력은 1,2호기는 물론 아직 공사가 진행 중인 3호기까지 모두 한전에 인수됐다.<sup>242)</sup> 1972년 상반기 발전소 준공을 앞두고 있던 호남전력도 정부 정책에 따라 전력 수급 계약 대신 한전에 회사를 넘기고 회사 청산절차에 들어갔다.<sup>243)</sup> 이 과정에서 한전은 동해전력과 호남전력의 부채와 자산은 물론 두 전기회사가 각각 걸프와 칼텍스와 체결한 장기유류공급계약까지 그대로 인수했다. 다만 경인에너지는 외국자본인 유니온 오일과 합작 회사인 관계로 한전에 인수되지 않고, 독자적인 경영을 이어갔다.<sup>244)</sup>

회사별 내용	동해1,2호기	동해3호기	경인화전	호남전력	[한전 소유]영남1,2호기
용량(MW)	440	220	324.8	600	400
외자(천달러)	46,079	22,901	50,561	57,143	39,750
내자(백만원)	6,306	3,163	5,561	6,610	5,146
합계(백만원)	21,051	10,491	21,741	24,896	17,866
kW당(달러)구입단가	149.51	149.02	209.17	129.67	139.58
(kWh당)	3.8	4.02	4.52	3.57	2.82

[표 4-3] 민간전기회사와 한전 발전소(영남 1·2호기)의 건설비와 전력구입단가. 민간 화력발전소들은 발전소 건설 단가도 한전에 비해 높은 편이라 전기 생산 비용을 높이는 요인이 되고 있다. 『매일경제』, 1971.7.14.

이렇게 박정희 정부의 민간 발전회사 설립 시도는 굴지의 정유 사업체, 3곳만을 탄생시키고 실패로 끝나고 말았다. 민간 발전회사 건설 정책은 대규모 석유화력발전소와 더불어 재정적 부담을 한전에게 남긴 채 발전사업 일원화 정책으로 원상회복되었다. 그러나 한전이 떠안은 대규모 석유화력발전소들, 계획되지 않은 성장이 가져온 예비전력은 곧 한전의 위기를 조장하는 두 번째 원인이 되었다.

### 축소 수정된 제3차 전원개발 계획[6차 수정안]과 수요개발본부

1970년에 들어서면서 전력 수요 성장세는 경제과학심의회회의 예측치보다 현저하게

241) “민간화전 3개소 한전서 흡수 방침”, 『동아일보』, 1971.9.11; “내키지 않는 거래라지만”, 『매일경제』, 1971.9.11; “상공부 시기, 방법 곧 결정”, 『매일경제』, 1971.9.14.

242) “민간 화전 건설 백지화, 한전서 동해화전 우선 인수”, 『동아일보』, 1971.9.23.

243) “한전, 호남전력 인수 작업 매듭. 5월 초부터 운영”, 『매일경제』, 1973.4.9.

244) 한전전력, 『한국전기100년사』, 865-877쪽.

둔화됐다. 무엇보다 1960년대 말부터 꿈틀대던 국제 원유 가격이 1970년대 들어 완전한 상승국면으로 전환되면서 저유가에 의존하던 국제적인 경제성장세가 한풀 꺾일 수밖에 없었다. 석유 가격의 상승은 석유화력발전소의 발전 단가를 높이는 직접적인 원인일 뿐 아니라, 석유에 의존한 산업들의 성장 둔화를 불러와 산업 전반의 전력 수요까지 줄어드는 상황을 초래했다. 즉 가뜩이나 전력 과잉 생산과 운휴 설비 때문에 골머리를 앓는 상황에서 한전은 발전단가는 더 높아지고 판매는 더 부진해지는 악순환에 빠져들었다.<sup>245)</sup>

이에 따라 1970년 8월 상공부는 과잉투자로 인한 일부 발전시설의 운휴 현상을 막고, 한전의 수익구조를 정상화시키기 위해 제3차 전원개발계획이 시작되는 시점에 맞춰 전원개발계획을 축소하는 6차 수정작업에 돌입했다. 제3차 전원개발계획의 종말 시점인 76년까지 총 발전설비 용량 목표를 당초 계획보다 55만kW 줄여 608만5천kW로 재조정하고, 이를 위해 당시 진행 중에 있는 20개 증설사업 중 민간 화력발전소 3사를 포함하여 15개 사업의 공사기한을 대폭 늦추기로 결정했다. 또한 상공부는 당초 연평균 전력 수요 증가율이 과다하게 책정됐음을 인정하고, 제3차 전원개발 기간 중 수요 증가율을 당초 21.0%에서 17.7%로 재조정·발표했다.<sup>246)</sup> 지금까지 증설과 확대, 집중 투자로만 치닫던 전원개발정책에 제동을 걸 수밖에 없었던 것이다.

이러한 조치에도 불구하고 당장 남는 전력의 문제를 처리하는 일도 쉽지 않았다. 제2차 전원개발계획으로 1970년 6월말까지 총211만kW의 잉여 전력이 발생했다. 더욱이 발전소 건설이 계속 되고 있는 이상 제2차 전원개발이 마무리되는 1972년까지 예비전력은 계속 늘어날 것이고, 적체되는 전력생산을 당장 처리하지 못하면, 다음시기 전원개발에도 차질이 발생할 수 있었다.

이에 한전은 적극적으로 전력을 판매하기 위한 전략을 수립하고자 노력했다. 바로 얼마 전까지 전력부족과 제한송전으로 골머리를 앓고, 전기 절약을 강조하던 한전이 전력 소비를 늘리기 위한 방안을 모색해야했던 것이다. 1971년 12월 한전은 회사 내에 “수요 개발본부”를 신설하고 본격적인 전력 소비 늘리기 방안 찾기에 돌입했다. 그 중 하나의

245) 전경련은 정부의 “주유종단” 정책에 대한 제고를 주장했다. 국내석탄사업의 사양과 국제유가의 상승으로 인한 국제수지 악화를 정부가 급속하게 석유대체를 추진함으로써 더욱 부추기고 있다고 지적했다. 『동아일보』, 1970.10.5.

246) 제 6차 수정안. 『매일경제』, 1970.8.4.

방안으로 한전은 1972년 5월 17일부터 세종로 앞 광장에 시범 주택을 건설하고 각종 가전제품들을 설치해, 세련된 현대 가정의 모습을 전시했다. 일부 상류층에서만 제한적으로 사용하던 선풍기와 전열기, 냉장고와 각종 주방기구들을 설치하고 사용하는 모습을 선보인 이 시범주택은 많은 관람객을 동원하며, 큰 인기를 끌었다. 한전은 음식이 더 맛깔스럽게 보이도록 부엌에는 백열등을 설치할 것을 권장하기도 했는데, 바로 얼마 전까지 백열등은 전력소모가 크다는 이유로 천덕꾸러기 취급을 받고, 형광등으로 대대적인 교체작업이 진행되던 중이었다.<sup>247)</sup>

또한 한전은 새로운 전기 판매 상품으로 전기온돌을 비롯한 전열기에 주목했다. 특히 전열기는 전기 소모가 클 뿐 아니라, 주로 야간에 사용하는 경우가 많으므로, 산업용 전력 소비가 낮 시간에 집중된 데 반해 밤 시간의 남은 전력 소비를 촉진하고, 전력부하를 높여 한전의 수익률을 높일 수 있을 것으로 기대됐다. 전열기 사용 촉진을 위해 한전은 아직 싸고 안전한 전열기를 국내 업체들이 충분하게 공급·판매하지 못하자, 외국 가전제품 회사로부터 전열기를 직접 수입·판매하기도 했다. 특히 한전은 낮 시간보다 저렴한 비용으로 밤 시간에 난방을 할 수 있는 난방용 심야전기 상품을 개발하고 대대적인 판촉에 열을 올렸다.

이때 한전의 수요 개발과 판매 전략은 주로 일반 가정용 전력사용을 늘리는 데 집중됐다. 산업용 전력 수요가 전력소비의 가장 큰 비중을 차지했지만, 이들은 산업화 전략과 경제개발 계획에 따라 배치와 운용이 이뤄졌으므로 전력 수요 또한 이미 짜인 틀 안에서 고정되어, 이들 산업체들에 대한 전력 수요 촉진 노력은 무의미했기 때문이다. 더욱이 애초에 예측한 경제성장이 목표치를 밑돌아 전력소비가 둔화된 데다, 최근 국제 석유가격 상승으로 성장 둔화 추세가 더욱 고착화되는 경향까지 있었다. 정부의 대응 또한 마찬가지였는데, 1972년 6월 전기 판매촉진을 위한 긴급회의를 소집한 상공부는 한전에게 더욱 적극적으로 가정용 전기 판매 사업에 매진해 “남아도는 전기 10억kWh를 더 팔

247) 최한섭(한전공보과), “전력사정의 회고와 전망: 72년 실적과 올해의 계획”, 『전기저널』(1973.3), 6쪽; “시범전화주택”, 『대한뉴스』 제 882호(1972.6.3.), [http://ehistory.kr/page/koreanews/korea-newskc.jsp?page=1258&searchCategory=&searchText=&pageSize=5&orderBy=&orderAsc=ASC&input\\_sdate=&input\\_edate=&newsNumber=&divpage=dtxxcufypug](http://ehistory.kr/page/koreanews/korea-newskc.jsp?page=1258&searchCategory=&searchText=&pageSize=5&orderBy=&orderAsc=ASC&input_sdate=&input_edate=&newsNumber=&divpage=dtxxcufypug); 한국전력, 『한국전기100년사』, 850-852쪽.

것”을 촉구했다. 1971년 현재 12억kWh 정도에 불과한 가정 내 전기 사용을 두 배로 늘리라는 것이었다. 그리고 그 방법으로는 아직 국내생산이 이뤄지지 않아 구하기 어렵고 비싸 일부 상류층에서만 사용하는 각종 전열기, 전기밥솥 등 가전제품들을 한전이 해외로부터 직접 수입해 보급, 판매하는 것이 어떻겠느냐는 의견이 제시됐다. 그러나 가정용 전열기 보급만으로 가정용 전기사용량을 두 배로 늘리기에는 한계가 있었다. 게다가 아직 가전제품에 대한 수요가 크지 않은 상황에서 급히 전력 수요를 늘리고자 수입한 가전제품이 재고로 남는다면 그 손해 또한 한전이 고스란히 떠안아야했다. 이 회의에서는 이러한 정부의 즉흥적인 결정이 자칫 과소비를 조장한다는 비판 여론을 불러일으킬 수 있고, 전력소비가 큰 가전제품이 과도하게 보급되는 데 따른 사회적 문제가 발생할 수 있다는 우려까지 제기되었지만, 정부와 한전은 별다른 대안을 찾지는 못했다.<sup>248)</sup>

이러한 다각적인 전력 수요 증가 정책들의 실효성을 높이기 위해 한전은 전기요금 개편작업을 시작했다. 한전은 석유, 석탄 등 연료비 상승과 민간석유발전소 수전계약 손실 보전, 그리고 한전의 투자보수율 5% 확보를 위해 1972년 2월 1일 제5차 전기요금 일괄 15% 인상을 단행했다. 이번 전기요금 개편에서 가장 주목할 점은 계속 오르지만 하던 가정용 전기요금에 각종 할인요금들이 등장했다는 점이다. 특히 한전은 “특별심야전기요금” 조항을 신설해, 오후 11시에서 다음날 아침 7시까지 사용하는 저장식 전기온수기, 축열식 전기난방기, 전기온돌 등 난방용 전기를 일반전기의 1/3수준으로 저렴하게 제공하기로 했다. 이들 전기 난방시설에 대한 설치공사비도 한전이 대부분 제공하고, 수용가에서는 내선공사비 정도만 부담하도록 해 소비자들을 적극 유인했다.<sup>249)</sup> 또한 “새가옥전력요금”은 가정용 전열기구, 전기 조리 기구에 대한 요금제도로 사용량 구간에 따라 사용자를 갑·을·병으로 구별하고, 더 많이 사용할수록 더 큰 할인 폭을 제공했다.<sup>250)</sup>

248) 한국전력공사, “전력 남아도니 10억kWh 더 파시오”, 『살아있는 전력사 I』(한국전력공사, 284-295쪽).

249) “심야전기로 할인”, 『경향신문』, 1972.3.4; “전기에 심야요금제”, 『매일경제』, 72.3.29; 금성사가 전기온돌을 개발·공급하기 시작함. “전기온돌”, 『매일경제』, 1972.12.22. 겨울철 난방 방법 중 하나로 전기온돌과 전기장판을 소개. “월동 난방 준비”, 『동아일보』, 1973.9.18.

250) 그 외에 특정 공업지역에 대한 특약요금을 두어 전기요금을 40% 할인해주기도 했는데, 공업지역으로 새롭게 지정돼 개발 중인 여수, 순천 등이 그 혜택을 보았다. 또한 제철, 제강 등 전력을 2만kW 이상 사용하는 특수산업들도 50%이상의 전기요금을 할인받았다. 한국전력, 『한국전기100년사』, 832-835쪽.

		1967	1968	1969	1970	1971	1972
공급 실적	성장률(%)	29.7	24.3	31.3	21.7	17.0	12.5
	수요(GWH)	3,903	4,850	6,358	7,740	8,884	9,992
예비전력	(MW)	87	78	175	360	614	1,165
예비율	(%)	10.0	7.2	13.1	23.2	34.6	55.6

[표. 4-4] 전력 수요 실적. 김영옥 편, 『제3차 경제개발 5개년계획 제1차년도 평가보고서』 (평가교수단, 1973), 561쪽.

전력 소비를 진작하는 정부의 전력정책에 힘입어, 한국의 전력 수요는 1968년 10월 처음 100만kW를 돌파한 이래 4년 만인 1972년 11월 209만7000kW에 달해 2배 이상 증가했다.<sup>251)</sup> 박정희 정부의 산업 정책에 부합하는 기업들은 각종 특약요금을 적용받아 전기요금을 큰 폭으로 절약할 수 있었고, 쓰면 쓸수록 전기요금이 낮아지는 요금체계에서 전력다소비 업체들은 전기를 아낄 필요가 없었던 것이다. 그러나 이러한 전력 소비 증가에도 불구하고, 예비전력의 규모는 줄어들지 못했다. 위의 표[4-4]를 의하면, 오히려 1970년대 들어 민간전기회사들에서 건설한 대규모 화력발전소들이 본격 가동되고 전력체계에 편입됨에 따라 전력예비율은 매년 10%이상씩 늘어나 1972년에는 50%를 넘어섰다.

이렇듯 충분한 전력 공급을 넘어 처분되지 못한 예비전력이 사회적 문제거리가 되고 있던 1973년 박정희 대통령은 중화학 공업화 선언을 하며 이를 위해 전력설비를 당시 380만kW에서 천만kW까지 끌어올리겠다고 발표해 더 빠른 성장, 더 극대화된 전원개발을 지지했다.

#### 예기치 못한 위기: 국제 석유 파동과 가정용 전기요금 누진제 도입

남아도는 전기로 고심하던 시기는 그리 길지 않았다. 1973년 10월 제4차 중동전쟁을 계기로 촉발된 국제 석유파동으로 석유가격이 배럴당 2\$에서 12\$까지 상승하면서, 곧 석유를 기반으로 성장하고 있던 산업 전반이 커다란 위기에 직면했다. 이러한 예상치 못한 석유 공급 부족은 전력생산에도 고스란히 전파됐다. 무엇보다 전력생산에 까지 확장된 “주유종탄(主油從炭)” 정책은 전력생산마저 위태롭게 만들었고, 이는 곧 1970년대 한전

251) 최한섭, “전력사정의 회고와 전망-72년의 실적과 올해의 계획”, 『전기저널』(1973.3), 2쪽.

의 위기를 가중시킨 세 번째 원인이 됐다

김정림의 “새로운 에너지 기본 방침”이 관철되고, 전력위기를 신속하게 해결할 대안으로 채택된 석유 전소식(全燒式) 대형 화력발전소를 민간자본까지 동원해 건설하는 동안 한국의 전력체계는 급격히 석유 중심으로 재편됐다. 1960년 88.1 : 11.9였던 석탄(무연탄 및 유연탄) 대 석유(경유 및 중유) 발전연료 비율이 1973년에는 1 : 83으로 완전히 역전됐다.<sup>252)</sup> 상황이 이렇다 보니, 1973년 겨울부터 한전의 발전용 연료 확보에 비상이 걸렸고, 석유화력발전소들은 가동 자체가 어려워졌다. 이에 한전은 불가피하게 제한송전을 실시할 수밖에 없었다. 상공부와 한전은 부족한 석유공급 분만큼 총 전력 수요도 20%가량 줄이기 위해 기업별로 최대사용량을 제한하고, 윤번제 전력 공급 조치를 취했다. 특히 정부는 절전 목표의 효율적인 달성과 단속의 편의를 위해 200kW 이상 대용량 전력사업 업체들에 대해 강도 높은 제한송전을 시행했다. 조업 중 전력비율이 높은 화학비료, 금속제련 산업체들이 주요 대상이 됐는데, 이들 업체들은 이번 제한송전으로 20%에서 최대 40%까지 조업단축이 불가피해, 국제 석유파동이 진정될 때까지 기한 없는 피해를 기업이 고스란히 떠안게 되었다고 불만을 토로하기도 했다. 나아가 상공부와 한전은 일반 국민들에 대한 대대적인 에너지 절약, 절전 운동을 벌였다. “불필요한 전등 끄기”, “실내온도 하향조정”에서부터 “관광 및 레저 여행 자제”, “출퇴근 및 통학시 2km 걷기”, “버스 정류장 구간 1km 이상 늘리기”까지 광범위하게 시행된 에너지 절약운동은 당시 석유부족이 얼마나 심각했는지를 잘 보여준다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 전력 수요는 오히려 증가했다. 석유 부족의 여파가 곧 석탄 부족까지 이어져 한겨울 난방용 연료를 구하기 어려워지자 난방용 전력 수요까지 생겨났기 때문이다.<sup>253)</sup>

이렇듯 1973년 석유파동의 여파는 한국 사회에 큰 충격을 주었지만 얼마 지나지 않아 OPEC가 석유 증산을 시작하면서 곧 진정되었다. 박정희 정부도 당시의 석유파동이 경제개발에 큰 영향을 주지는 않을 것이고 경제개발계획도 차질 없이 진행될 것을 자신

252) 이주희(한전 기획관리부 기술조사과장), “장기전력수요전망과 전원개발계획”, 『전기학회지』 제23권 제3호(1974), 176-180쪽.

253) “산업용 전력 제한송전”, 『동아일보』, 1973.12.12; “제한송전의 회오리”, 『동아일보』, 1973.12.13; “산업용제한 송전 내 3월까지 강행”, 『매일경제』, 1973.12.15; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 852-854쪽.

했다. 다만 박정희 정부는 석유기반의 경제개발을 계속하기 위해 급히 몇 가지 조치들을 마련했는데, 첫 번째는 석유자원을 확보하기 위해 중동 진출을 모색하기 시작한 것이고, 두 번째는 에너지 절약을 독려하기 위해 전기요금 제도를 개편한 것이다.

그간 한국의 전기요금 제도는 싸고 풍부한 산업 기반을 제공한다는 목적에 따라 계약 전력이 큰 산업체에 더 싸게 전기를 공급하는 체감제(遞減制)를 적용해왔다. 이는 한국에서 전력다소비업체들이 싼 전기요금을 바탕으로 빠르게 성장할 수는 기반이 되었다. 그러나 상대적으로 전기를 많이 사용하는 산업체에 유리한 제도이다 보니, 업체들이 효율적인 전기사용의 필요성을 느끼지 못하는 요인이 되기도 했다. 더욱이 1967년과 1969년 두 차례 전기요금 개편에서 일반 가정의 전기 수요를 진작하기 위해 새가옥전력요금 제도를 신설해 가정용 일반 동력까지 체감제를 확대했다. 그러나 석유파동으로 유류비가 급등하고 그마저도 공급이 어려워 발전소 가동이 중단될 사태까지 발생하자, 이러한 소비장려형 전기요금 제도가 전기회사의 재정 상황을 악화시킬 뿐 아니라 에너지 절약 시책을 무력화한다는 문제가 제기되었다.

석유파동 직후 상공부는 유류비 증가와 투자보수를 확보를 위해 큰 폭의 요금 인상이 필요하다는 한전의 요구를 수용해 1974년에만 두 차례 요금인상을 단행했다. 1974년 2월 전기요금을 일괄 30% 인상하는 제6차 요금인상개정이 이뤄진데 이어, 같은 해 12월에는 평균 55.9%를 인상하는 제7차 요금인상안이 처리됐다. 이 과정에서 한전은 새가옥 전력요금, 수출기업할인, 특수산업요금 등 전력소비를 부추기는 각종 정책적 할인요금 제도의 폐지·정리를 상공부에 건의했다. 이러한 한전의 요구가 제7차 전기요금 인상안에 일부 반영되었는데, 먼저 상공부는 비산업용 전력사용에 대한 체감제를 폐지했다. 특히 가정용 전기사용에 대해서는 거꾸로 전기를 많이 사용할수록 전기요금이 할증되는 3단계 누진제를 적용함으로써 일반시민들의 전기절약을 독려하기로 했다.<sup>254)</sup>

그러나 박정희 정부는 산업용에 대해서는 4단계 체감제를 3단계로 축소하는 수준에서 전기요금 개편 작업을 멈췄다. 여전히 기본 계약 전력이 클수록, 즉 대동력을 사용하

254) “전기료 대폭인상검토, 석유류 제품가 올리면서 함께 단행”, 『동아일보』, 1974.1.19; “유류, 전력, 교통료 대폭 인상”, 『매일경제』, 1974.2.1; “12월부터 전기료 40.2% 올려-가정은 50kW이상 체증제”, 『동아일보』, 1974.11.27; “전기료 인상추진”, 『매일경제』, 1974.11.28.

는 전력다소비업체, 대기업일수록 낮은 기본요금을 내고, 사용시간이 길어질수록 3단계로 낮아지는 요금을 적용받았다. 또한 200kW이하 적은 전기를 사용하는 소공업이라도 상공부 장관이 별도로 지정한 수출산업은 30%요금 할인을 받을 수 있었다. 즉 박정희 정부는 국가적인 에너지 공급 위기의 상황에서도 정부의 산업정책에 부합하는 기업체들에게 여전히 싸고 풍부한 전기를 공급하기 위한 정책적 배려를 포기하지 않았다. 특히 경상수지 흑자의 기초가 되는 수출산업들, 그리고 대표적인 전기다소비업인 중화학 공업들은 부족함 없이 풍족한 전력을 공급받고 더 많이 성장해야했다.

결국 실질적으로 전력사용의 가장 많은 부문을 차지하는 대동력 전력 수요에 대해서는 전기요금 인상의 효과가 미미했다. 상공부가 대동력에 대한 전기요금 인상을 유류비 원가 인상에 미치지 못하는 수준으로 동결하면서, 일반소비자들이 유류비 인상과 발전소 운용 및 유지비 증가분을 모두 떠안게 되었다.<sup>255)</sup>

1970년대 이러한 일련의 사건들을 통과하며, 박정희 정부는 당장 석유파동이 산업에 미치는 파급력을 최소화하고 중화학공업화를 중단 없이 추진할 수 있었지만, 이는 어디까지나 임시방편에 불과했다. 1970년대 초 한국의 전력체계는 새로운 과제들을 노출했는데, 먼저 석유자원의 의존도를 줄일 수 있는 근본적인 에너지 대책이 필요했고, 이는 새로운 전원개발의 원칙들에 대한 합의를 필요로 했다.

### 송전망 구축 계획 없는 대규모 발전단지 건설의 귀결

1974년 봄 국제 석유파동이 조기에 진화되고 에너지 공급도 원활해졌지만, 전력 공급은 좀처럼 안정을 찾지 못했다. 공장과 각 가정에서 체감하는 전력 공급은 여전히 좋지 못했다. 공장에서는 잦은 정전사고로 공장이 멈추는 일이 계속됐고, 가정에서는 전압이 너무 낮아 전기기구 사용은커녕 전등마저 깜빡인다는 불만의 목소리가 사그라지지 않았다. 특히 발전시설이 충분하고 연료공급이 원활한데도 전력 공급은 제대로 되지 않는 “이상한 제한송전”이 1978년까지 간헐적으로 반복됐다.<sup>256)</sup>

255) 전기요금의 자세한 부과체계는 한국전력-사이버지점 홈페이지, “과거 전기요금” 항목에서 찾아볼 수 있다. <http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/E/E/CYEEHP00304.jsp> ; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 836-837쪽.

256) 제3차 전원개발계획이 축소 수정된 이후, 1974년에서 76년까지 발전 “설비 예비율”은 54.6%에서



1970년대 중반 전력 생산이 불안정했던 이유는 먼저 전력부족에 빠르게 대처하고자 발전소 건설 계획을 급히 추가하고 건설 공기를 무리하게 단축하다 보니 자재 및 시공 불량률이 많이 발생했기 때문이다. 실제 발전소 건설 경험 없이 전기사업에 뛰어든 민간전기회사들이 건설한 동해전력 1,2호기, 호남전력 1,2호기가 모두 설계보다 발전소 출력이 떨어졌고, 한전이 시급히 추가 배치한 부산화력발전소도 성능이 크게 미달하는 문제가 발생했다. 이렇듯 발전소 고장 횟수가 늘어났는데도 1970년대 중반 한전은 자금부족 문제로 평시 발전소 건설비 중 2.5 - 3% 확보해야하는 보수유지비를 연 평균 0.82% 밖에 확보하지 못했다. 이에 따라 연차 정기점검이 부실해지고 결국 발전소가 멈춰서는 악순환을 초래했다. 또한 발전소 수가 크게 늘어난 만큼 숙련 기술자를 확보하지 못해 운전 관리 부실이 발생했다는 점도 전력체계를 불안정하게 만드는 요인이 됐다.<sup>257)</sup>

그러나 1970년대 중반 광범위한 제한송전을 초래한 전력 공급의 불안정은 몇 개 대형발전소 중단 사고에 기인한 일시적인 정전사고와는 달랐다. 발전소가 정상 가동해도 전력 공급 불가능이라는 상황이 해소되지 않았던 것이다. 이러한 사태는 대규모 전력 생산 단지에서 대량으로 생산한 전기를 소비지까지 수송할 수 없어서, 즉 송전체계가 제대로 갖춰지지 못해서 발생했다. 그동안 낙후한 송·배전망에 대한 과감한 투자가 필요하다는 목소리가 여러 전문가들은 물론 한전 내부에서도 제기되고 실제 새로운 송전체계 구축 계획이 수립됐지만, 투자 우선순위에 밀려 제대로 진척되지 못했다. 전력부족을 급히 해소하고자 대규모 발전소들이 몇 개 지역에 밀집 건설되는 사이 송·배전망은 아직 그에 걸맞은 용량과 수송 능력을 갖추지 못한 채였다. 더욱이 민간 발전회사들이 석유화력발전소들을 자신의 정유공장에서 직접 송유 가능한 울산, 여수, 인천 3곳에 집중 건설하면서 이른바 “유통 불능 전기”들을 만들어냈고, 이 “유통 불능 전기”들은 전력체계 전체를 위태롭게 만들었다.

결국 박정희 정부의 민간자본까지 동원한 주요중단 정책이 야기한 곤란은 아이러니

26.3%까지 여전히 높은 수준을 유지하며 안정을 찾아갔지만, “공급 예비율”은 34.3%에서 3.9%까지 곤두박질 쳤다. 한국전력, 『송변전백서』, 29쪽.

257) “영월 제2화전 불-발전기 등 태워”, 『경향신문』, 1974.5.1; “화전 고장 잦아, 전력공급 저하”, 『매일경제』, 1976.8.5; “불량화전 11개, 발전량 28만kW 감소”, 『동아일보』, 1975.11.18; “[사설]전기사업이 불안하다”, 『동아일보』, 1976.11.23; “경인화전 고장-전력요금 올랐지만 악화일로 전력난”, 『동아일보』, 1976.12.16; 한전전력, 위의 책, 32-33쪽.

하게도 전기 대량생산이 전력체계 전체의 불안정을 초래했다는 점이다. 박정희 정부는 대단위 전력생산 단지를 만들어냄으로써 발전량을 최대로 확보할 수 있었지만, 정작 안정적인 전력 공급에는 실패하고 말았다. 한전은 이러한 “유통 불능 전력”을 해소하기 위해서 급히 새로운 송·배전망 체계를 구축해야했다.

### 3. 원거리 전력 대량 유통을 위한 초고압 송전망 체계의 구축

1960년대 내내 전원개발에 밀려 제대로 진척을 보지 못하던 송배전망 재구축 사업은 1968년 제1차 송배전망 구축을 위한 AID 차관이 집행되고 나서야 비로소 시작될 수 있었다. 1963년 2월 한전이 AID에 신청한 송배전망 구축을 위한 718만4000달러의 재정차관은 이에 대해 AID가 미국 기술용역회사, EBASCO를 통해 한전의 송배전망 재구축 계획에 대한 기술 타당성 검토 및 한전의 운영 전반에 평가를 받을 것을 요청하면서, 이 작업 수행을 하느라 2년 정도 시간을 소요해 1964년 12월이 되어야 최종 합의됐다. 그러나 이후로도 여러 가지 사정으로 차관 지급이 늦어져 1차 송배전 설비 가설을 위한 자재들이 1968년 1월이 되어서야 한국에 도착한 것이다.<sup>258)</sup>

이렇듯 AID 차관 집행이 지연되는 사이, 한국의 전력 공급 상황은 크게 달라졌다. 앞서 살펴봤듯이, 1966년 이후 예상을 뛰어넘는 전력 수요가 발생하면서, 한국은 다시 심각한 제한송전에 빠져들었고, 결국 한전의 기술자들이 미국의 전력 기술자문단과 오랜 시간 협상과 타협의 과정을 거쳐 만들어낸 2차 전원개발계획은 대폭 수정될 수밖에 없었다. 이에 따라 한전 전기기술자들이 고안해낸 전력망 설계, 4개 권역별로 수요·공급 균형을 맞춘 적절한 발전소 분산·배치를 통해 지역 간 전력 이동을 최소화하는 동시에 지역별 전력 공급 안정도를 높인다는 계획도 백지화될 수밖에 없었다. 국토를 가로지르는 고압 송전망 가설 자체를 줄여보려는 한전 전기기술자들의 시도는 더 이상 유지될 수 없었다.<sup>259)</sup>

258) 이때 EBASCO는 한전에 기술적 자문 뿐 아니라 운영전반에 관한 평가를 포함해 246개 권고안을 제출했다. 추후 한전과 AID의 차관 협상과정에서 차관총액이 775만 달러로 늘어났다. 그 중 송·변전 설비 확장을 위한 자금은 279만8000달러로 1968년 10월 지급이 완료됐다. 신군식(한전 관리과 관리과 관리주무), “에바스코 용역업무 개요”, 『한국전력』 15(1963), 52-55쪽; 한국전력, 『한국전기100년사』, 696쪽; 한국전력, 『전력연감』(1969), 110-112쪽.

259) 한국전력, 『송변전백서』, 156-160쪽.

송전망 가설 계획이 본격적으로 시작하기도 전에 틀어지면서 한전의 전기기술자들은 고질적인 송·배전망 부족 문제에 대처할 사이도 없이 당장 전력부족에 대한 조속한 진화를 위해 울산, 여수, 서울, 인천 등 연료공급지에 밀집 건설될 20-30만kW급 대형 발전소에서 소비지까지 대량의 전기를 유통할 수 있는 전국적인 송전망 구축 사업을 시작해야했다. 더욱이 제2, 3차 전원개발계획 4차 수정안이 달라진 전력생산체계에 부합하는 송전망체계를 제시하지 않은 채여서 한전의 전기기술자들은 시시각각 변화하는 전력 공급 상황에 맞춰 적합한 해결책을 찾아야했다. 이렇듯 새로운 전력체계에 대한 종합계획서 없이 시작한 송전망 가설 사업은 한전의 전기기술자들이 변전 단계 단순화, 환상망 도입 등 적극적으로 기술적 해결책을 모색하면서 안정적인 체계를 갖춰가는 듯 보였지만, 곧 한계에 부딪혔다. 예상을 뛰어넘는 전력생산 과밀화로 인해 송전망 전체가 불안정해졌고, 이를 해결할 새로운 해법이 필요했던 것이다. 이 절에서는 1960년대 말에서 1970년대 중반까지 한국의 송전망 재구축 사업을 추적한다. 이시기 한국 전력체계 재구축 사업의 목표는 무엇보다 대규모 전력 생산 단지에서 생산한 대량의 전력을 멀리 떨어진 소비지까지 수송하기 위한 가장 빠르고 효과적인 해법을 찾아내는 것이었고, 이 과정에서 한국의 전력망 체계는 급격하게 고압 표준화됐다.

### 3.1. 안정적인 전기 공급망 확보: 154kV 기간 환상망 구축 사업

1970년대 한국의 전력체계가 대규모 발전단지를 중심으로 빠르게 재편되면서, 한전의 송·변전 시설 확충의 목표도 달라졌다. 즉 전력생산단지에서 부하중심지까지 대량의 전기를 안정적으로 공급하기 위해, 송·배전망도 원거리 고압 송전망 체계로의 전환을 서둘러야했다. 이때 한전은 이전 시기 권역별 균형 발전 건설안을 채택하며 체쳐두었던 미국 기술용역회사, EBASCO의 기술 자문 사항 중 하나인 원거리 고압 송배전망 구축 제안을 다시 원용해야했다. 특히 제한된 가용 자본 내에서 신속하게 원거리 고압 송배전망을 가설하기 위해 한전은 몇 가지 개발 원칙들을 새로 수립했는데, 그것은 바로 변전 단계 축소 및 고압 표준화, 직접 접지방식의 도입과 부하 중심지 환상망 구축이었다. 1967년 6월 이러한 내용을 담은 “장기 송배전망 시설 계획”을 발표한 한전은 부족한 재원을 위해 이미 지난해 AID에 신청한 2차 송배전 추가 차관에 더해, 이탈리아 철탐업체인

SAE사, 일본의 송·변전 설비 업체인 Sumitomo사, PAC사에도 상업차관을 신청했다.<sup>260)</sup>

먼저 송·배전망의 변전 단계를 축소하기 위해 한전은 기간 송전망을 기존 한국의 가장 높은 송전 전압인 154kV로 단일화하고, 나머지 66kV, 22kV, 3.3kV 송·배전선을 축소하거나 철거하기로 결정했다. 즉 여러 단계의 송·배전 전압이 혼재되어 송·변전 단계가 복잡하게 섞여있던 것을 최고 전압인 154kV를 기준으로 고압 표준화하는 동시에 여러 중간단계 없이 23kV로 변전해 바로 배전망에 연결함으로써 송·배전망을 2단계 변전으로 단순화하겠다는 것이었다. 더불어 한전은 배전전압도 기존 110V에서 가정용 220V/산업용 380V로 승압해 전력망 체계 전체를 고압표준화하기로 결정했다. 이를 위해 한전은 향후 154kV, 23kV 변압기를 가설할 때는 이 두 용량을 중심으로 전기용량이 늘어날 것을 대비해 설비용량을 부하대비 125% 이상으로 유지할 수 있도록 했다. 이렇듯 단순화된 송·배전망을 채택함으로 한전은 송전망 및 변전소 건설비용을 줄이는 동시에 고압 송전 및 변전 단계 축소의 효과로 전력손실도 크게 감소될 것으로 기대했다. 이를 통해 전력생산단가를 대략 30% 절약할 것으로 추산했다. 그러나 송·배전망이 고압 표준화되는 만큼 누전, 감전 등 전기사고 위험성이 커질 수밖에 없었다. 특히 23kV의 고압 전류를 곧바로 220V 소비전압으로 변전 공급하기로 결정함에 따라 고압 전류가 소비지 주택 바로 인근까지 흘러들 수 있었다.<sup>261)</sup>

이러한 송·배전 전압 고압 표준화 결정은 미국의 기술용역회사, EBASCO의 기술자문에 따른 것이지만, 정작 아직 미국에서도 시행되지 못한 사항들이었다. 산업사회가 성장함에 따라 사회의 전력소비는 양적으로 증가할 뿐 아니라, 연결된 전선들이 많아지고 길어지면서 그 전력망체계도 자연스럽게 복잡·다단해진다. 도심 혹은 주변부, 중심산업의 종류에 따라 동력을 사용하는 양상이 다르고 성장속도도 차이가 나다보니 초기 전력산

260) 한국전력, 『전력연감』(1969), 112-113쪽; “송배전시설재 구매계약, 국채입찰, 이탈리아, 일본”, 『매일경제』 1967.7.28.

261) EBASCO는 서울 등 전력 수요가 많은 지역에서는 22.8kV, 기타지역에서는 11.4kV로 말단 송전계통을 재편할 것을 제안했다. 당시 미국은 대체로 2.4/4.16kV의 말단 송전망이 가설되었지만, 대규모 농어촌 전화사업 정책 실행과정에서 지역에 따라 14.4/22.9kV의 고전압 방식을 채택하기도 했다. 또한 일본은 3.3kV에서 6.6kV로 한 단계 승압이 이뤄지는 중이었고 지역에 따라서는 11.4kV가 고려되기도 했다. 성낙정(한전 기획부계통설계과장), “고전압 배전의 경제성”, 『대한전기학회지』 Vol.15, No.1 (1966), 20-22; “4단계 송배전을 2단계 송배전으로”, 『매일경제』 1967.8.2; 8.7; “서둘러 날림 위험까지”, 『동아일보』 1967.8.5.

업은 지역에 따라 각기 적합한 전력설비를 가설하며 시작됐다. 이후 전력산업은 발전소 용량이 커지면서 각 지역의 전력망을 하나의 전력체계로 통합하며 안정적인 성장을 거듭했다. 그 과정에서 다양한 전압들을 연결하기 위한 변전작업이 필요했는데, 갈수록 그 단계가 복잡해지고 사회적 비용도 증가했다. 따라서 복잡한 송·배전 전압을 몇 단계로 나눠 통합·정리할 필요가 생겨났지만, 각 지역의 사정이 달라 이를 일괄적으로 변환하기란 쉽지 않았다. 특히 배전 전압을 110V에서 220V 고압으로 전환하는 일은 전력망 말단에 연결된 일반 소비자까지를 포함하는 사회적 합의가 필요했던 만큼 쉽지 않았다. 미국 뿐 아니라 일본에서도 전력설비를 승압하는 시도가 있었지만, 안전문제, 승압에 따른 주민들의 불편과 반발 때문에 결국 실패하고 말았다.

즉 미국의 기술용역회사 EBASCO의 송·배전 전압 고압 표준화 제안은 미국에서는 실현되기 어려운 기술적 이상(理想)에 가까웠다. 다만 EBASCO는 송·배전망 구축 초기 단계인 한국에서는 국영전기회사인 한전이 단계별 표준을 염두에 두고 전력망체계를 체계적으로 구축해간다면 충분히 실현가능할 것으로 보았다. 상공부와 한전도 한국은 미국, 일본과 달리 아직 전화율이 높지 않으므로, 순차적 계획에 따라 송·배전망을 단계별로 정리하면, 향후 5-10년 사이에 고압 표준화를 완료할 수 있을 것이라 단언했다. 하지만 이는 서울, 부산 등 전력소비량이 많고 전력선들이 복잡하게 얽혀있는 대도시들의 전화율이 이미 오래전에 100%에 달했다는 사실을 간과한 판단이었고, 실제 승압이 완료되는 데까지는 30년이 넘는 기간이 필요했다.<sup>262)</sup>

두 번째로 이 시기 한전의 송전 기술 채택에서 주목할 부분은 한전이 154kV 고압 기간 송전망에 직접접지 방식을 관철했다는 점이다. 기존 한국의 154kV, 66kV 송전망은 식민지 시기 초기 가설될 때부터 페터슨 코일(Peterson Coil, PC) 방식으로 중성점을 접지해왔다. 그런데 한국 전쟁으로 페터슨 코일이 상당 부분 파괴돼, 한전은 66kV 송전망만 PC방식의 접지를 유지하고, 154kV는 중성점을 접지하지 않는 비접지 방식으로 운용해왔다. 비접지 방식은 정전용량이 크지 않고, 절연이 잘되는 3상 송전선로의 경우에는

262) 승압사업의 어려움과 기술자, 상공부, 동력자원부 등 각 행정부 기술 관료들의 역할에 대해서는 KIM Junsu, CHOI Hyungsub, "Technical Standard in Transition: The Distribution Voltage Conversion Project in South Korea, 1967-2005," *The Korean Journal for the History of Science*, Vol.36. no.2 (2014), pp.183-203 을 참고하라.

선로에서 일시적으로 누전이 일어나도 선로에서 지면으로 흐르는 지락전류가 빠르게 사라져 정상 작동이 가능한 장점이 있다. 그러나 송전 용량이 커지면서, 오히려 지락전류가 사라지지 못하고 지락고장을 다른 선로까지 확산할 가능성이 커졌다. 이 문제를 해결하려면 완벽한 절연 장치를 부가해야했는데 그 비용이 만만치 않았다. 또한 PC접지방식은 직접접지 방식이 순간 접지 사고 발생 시에도 일단 회로를 차단해 정전을 유도해야 하는 것과 달리 당시 한국의 단순한 방사형 전력망 구조에서라면 정전 없이 계속 송전할 수 있다는 장점이 있었다. 하지만 향후 전력체계가 환상 망으로 복잡해지면 신뢰도가 떨어질 우려가 있었다.<sup>263)</sup> 이러한 문제 때문에 미국 원조 및 차관기구에서 과전된 전력 기술 자문 기구들은 1950년대부터 직접접지 방식으로 전환할 것을 제안해왔다.<sup>264)</sup> 그러나 고장시 유도 전류를 발생시키는 직접접지 방식은 통신장애의 원인이 될 수 있어 전력망과 통신망 사이에 조정이 필요했다. 특히 당시 독자적인 통신계통을 보유하고 있던 체신부, 교통부, 국방부, 내무부가 한전의 직접접지 도입에 반대 입장을 고수하면서, 결국 직접접지 도입은 더 이상 진척되지 못했다.

그러나 AID 송배전 차관 신청 과정에서 기술용역을 담당한 EBASCO가 차관이행을 위한 선행조건으로 직접접지 방식의 도입을 다시 강력하게 제기했고, EBASCO의 자문을 받아 도입을 결정한 154kV 송배전 기자재들도 기본적으로 미국식 직접접지 방식에서 잘 작동하도록 설계되어 한전으로서는 직접접지 방식으로 전환을 서둘러야 했다. 한전은 통신관계 부처들을 재차 설득하기 위해 1966년 4월부터 1967년 10월까지 여러 차례 실무자 회의를 개최하는 등 노력을 기울였으나 여전히 합의가 쉽지 않았다. 이때 직접접지 전환의 결정적인 역할을 수행한 것은 1967년 말, “한국 종합기술개발 공사”라는 민간기술용역회사가 제출한 보고서였다.<sup>265)</sup> 이 보고서는 고장시 발생하는 유도전류와 그에 따른 통신장애 효과가 미미할 뿐 아니라, 직접접지 방식으로 전환하면 고장이 크게 줄어들

263) 직접접지 방식은 오히려 전력체계가 환상망으로 복잡해지면 고장이 발생한 하나의 회로를 차단해도 우회 송전이 가능해지므로 사고시 정전 없이 송전이 가능해진다.

264) 1955년 미국의 원조기구 ICA의 의뢰로 SH&G가 최초로 직접접지 전환을 제안했다. 학회편집부, “계통개선에 대한 SH&G회사의 보고서 내용(1)”, 『전기공학』 제7집(1960), 53-54쪽. 1963년 AID과의 차관 협상 과정에서 기술자문을 수행한 EBASCO도 직접접지 방식으로 전환할 것을 강력하게 권고했다. 한국전력, 『한국전기100년사』, 699쪽.

265) 이 업체는 창립초기 한국의 대표적인 전기기술자 윤일중이 대표이사로 참여했고, 1966년에는 한전으로부터 막대한 액수의 투자를 받은 적이 있어, 한전과 우호적 관계에 있었다.

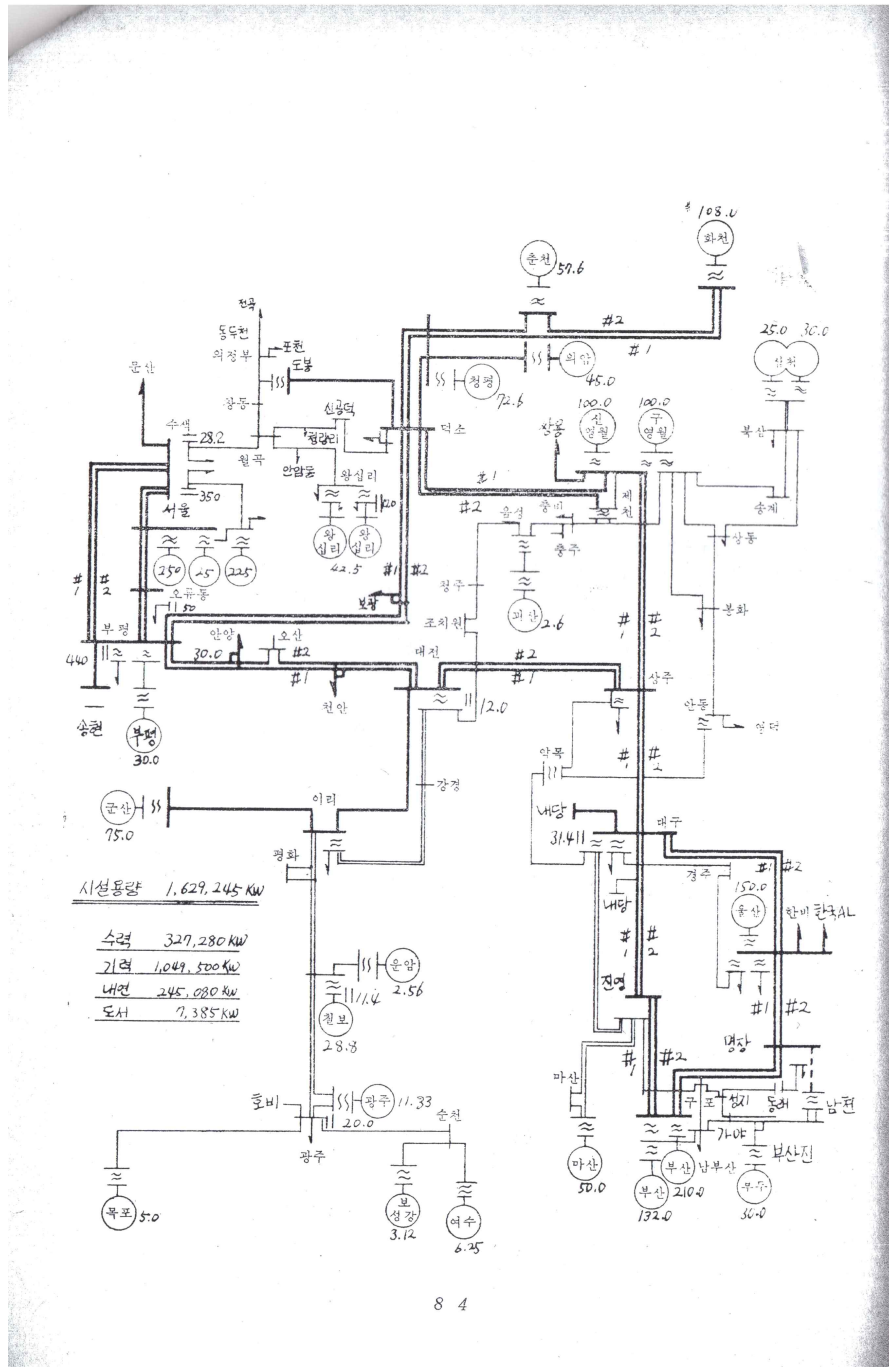
어 더욱 걱정할 필요가 없다고 주장했다. 그리고 무엇보다 당시 제한송전의 원인을 직접 접지 방식을 도입하지 못한 탓으로 지목해, 제한송전 해소에 지대한 관심을 가진 박정희 정부를 설득하는 데 성공했다. 결국 상공부와 경제기획원이 적극 나서 각 부처 간 이견을 조율하면서, 통신선로에 피뢰기를 설치하고 각 부처에 보상금을 지급하는 등의 준비를 거쳐, 1968년 11월 3일 오전 10시-12시를 기해 154kV 송변전망 일체가 직접접지 방식으로 전격 전환되었다.<sup>266)</sup>

직접접지 방식으로 전환된 이후 일부 송전망 고장의 효과가 전체로 파급돼 전국적인 정전을 일으키는 사고는 크게 줄었다. 그러나 순간 접지 사고라도 일단 선택 차단을 해야 하는 직접접지 방식의 특성상 국부적인 정전사고는 오히려 증가했고, 새로운 계전기의 작동 미숙으로 인한 사고도 자주 일어났다. 이러한 문제들은 154kV 기간 송전망 가설 사업이 완결되고, 충분한 기술 교육과 훈련을 통해 기술자들이 숙련도를 높여가면서 차츰 해소될 것이었지만, 애초 기술 도입과정에서 논란이 됐던 통신장애 문제는 제대로 해결되지 않은 채였다. 1972년 체신부는 통신망 안전문제와 유도 전류를 해소할 대책 마련을 다시금 요구했다. 체신부는 피뢰기 설치만으로 통신장애를 막을 수 없으며, 고장시 유도전압 제한치를 더욱 낮추어야 안정성을 보장할 수 있다고 주장했다. 체신부의 이러한 문제제기는 1968년부터 제기된 바 있는 사항들이었지만 이미 직접접지 전환이 이뤄져 잘 작동하는 상황에서는 더욱 받아들여지기 어려웠다. 이후 KIST가 한전의 전기시험소의 실측치를 토대로 전자기유도로 인한 통신장애를 계산하는 방식을 마련하고, 외국의 사례들을 인용해 직접접지 전환이 별다른 유도장애를 일으키지 않는다는 결론을 도출한 연구 용역보고서를 제출하면서 한전과 체신부 사이에 통신장애 논쟁은 비로소 끝을 맺을 수 있었다.<sup>267)</sup>

마지막으로 한전의 전기기술자들이 전력 공급을 안정화하기 채택한 기술적 해법은 기간 송전망을 부하중심지를 둘러 원형으로 가설하는 환상망이었다. 환상 송전망은 전력

266) 한국전력, 『전력연감』(1969), 113-114쪽.

267) KIST, “직접접지 송전선로에 따른 통신선로 유도장애방지를 위한 항구대책수립에 관한 기술용역”, (한국과학기술연구소, 1973), 257-268쪽; 한국전력, 『전력연감』(1969), 85쪽. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 702-703쪽. 154kV 직접 접지 전환 과정에서 나타난 정부 부처 간 갈등과 미국 원조·차관 기구의 역할에 대한 자세한 분석은 김준수, “송전계통의 직접접지방식 도입”, (미발표원고)을 참고하라.



[그림. 4-2] 수도권과 영남권의 154kV 2회선 환상망을 확인할 수 있다. 한국전력, 『전력연감』 (1969), 84쪽.



망 한부분에서 문제가 발행했을 때, 기존 방사형에서처럼 송전망에 연결된 모든 지역의 전력 공급이 중단되는 사태를 막고 우회로를 통해 계속 전력을 공급할 수 있을 뿐 아니라, 전력이동을 분산해 병목지역의 전력 과부하와 송·배전망 말단의 저전압현상을 방지하고 지역 전체에 고른 전압을 유지할 수 있다는 점에서도 강점이 있었다. 한전 전기기술자들은 전력 수요가 집중된 경인지역과 영남지역의 전기공급량을 늘리기 위해 154kV 기간 송전망을 2회선으로 확장하며, 이 해법을 함께 적용하기로 했다. 이를 위해 한전은 수도권의 경우 한강수계의 수력발전소들부터 전기를 공급받던 덕소 변전소와 남부지방에서 생산된 전기가 모여드는 부평변전소를 북쪽으로는 수색, 도봉(창동) 변전소, 남쪽으로는 양지(보광) 변전소를 둘러 연결해 154kV 환상망을 완성했다. 또한 영남지역은 진영-부산, 구포-명장, 명장-울산을 154kV 2회선으로 원형으로 연결하는 한편, 내당-봉덕 구간은 기존 66kV 송전망을 활용한 환상망을 구성해 공급 신뢰도의 향상을 꾀했다.

또한 한전은 지역 간 원활한 전력이동을 위해, 대전-상주 간 남북 송전선로를 골간으로 수도권과 강원권, 호남권, 영남권을 각각 방사형으로 연결한 기존 154kV 기간 송전망 중, 당장 전력부족이 심각한 수도권, 영남권에 한 회선씩을 추가해 공급 용량을 증가시킨데 이어, 영월 화력발전소에서 덕소 변전소까지 태백산맥을 넘는 동서 송전선을 가설해 강원도에서 생산되는 전기를 상주-대전을 거치지 않고, 수도권으로 직접 이동시킬 수 있도록 했다.<sup>268)</sup> 나아가 한전의 전기기술자들은 장기적으로 순천과 마산, 진영 사이에 154kV 기간 송전망을 가설해 호남권에서 생산된 전기를 대전을 거치지 않고 영남권으로 직접 보낼 계획을 세웠다. 한전의 전기기술자들은 이러한 방식으로 점차 구간별 연결성을 높여 154kV 기간 송전망을 중첩된 원형 전력망 체계로 완성해 나갈 수 있을 것으로 기대했다.<sup>269)</sup>

268) 이때 한전은 해발 1000m 고지에 송전망을 가설하면서 영하 30도까지 내려가는 낮은 기온과 높은 습도에 애자가 노출되는 사고 등 많은 곤란을 겪었다. 외국의 경우 이렇듯 험준한 지형을 관통하는 송전망을 가설할 때는 “모의 송전선을 건설하고 적어도 2년 내지 3년간의 시험을 거쳐 지지물의 모양, 절연설계방침 및 경과지 선정을 하”는데, 시간과 경제적 여력이 부족했던 한전은 “시공상 무리와 많은 기술적 애로”를 시행착오를 통해 극복할 수밖에 없었다. 한국전력, 『전력연감』(1969), 112-113쪽.

269) “올해 송배전 설비, 49억6000만원 배정, 154kV, 30개 노선 환상망 건설”, 『매일경제』, 1969.1.18; “105억 집중투자, 특고압[154kV] 송전망 확충계획”, 『매일경제』, 1969.3.29; “154kV에 24억, 루프화에 108억 투자했다”, 『매일경제』, 1969.12.22. 한국전력, 『송변전백서』, 160-162쪽; 한국전력, 『전력

즉 한전의 전기기술자들은 기존 방사형 송전망과는 다른 원형 송전망 특유의 안정성과 연결성을 통해 한국의 전력망 전체를 재구성 할 수 있을 것으로 보았다. 각 지역의 대형 발전소와 소비지를 여러 갈래 우회로를 통해 연결하는 원형 전력망은 그 자체로 지역의 전력 공급을 완결하는 구조를 가질 뿐 아니라 다른 지역과 손쉽게 연결돼 지역 간 전력이동도 용이했다. 그리고 이러한 우회로를 통한 연결이 많아져 환상망이 중첩될 수록 전체 전력 공급량이 증대함과 동시에 안정도 또한 높아질 것이었다.

이렇듯 154kV 고압 기간 송전망을 통해 전력생산지와 소비지를 잇는 안정적인 전력 체계가 순조롭게 구축되는 듯 보였으나, 얼마 지나지 않아 154kV 기간 송전체계는 예상치 못한 한계에 부딪혔다. 즉 달라진 제2, 3차 전원개발 원칙에 따라 동일지역에 대규모 화력발전소들을 중첩 건설하다보니, 각 발전단지의 전력생산 총량이 어느새 40-50만kW에 이를 만큼 커졌고, 이는 원자력발전소 1기에 해당하는 전력량이었다. 더욱이 적절한 송전망에 대한 건설 계획 없이 민간전기회사들이 석유화력발전소를 정유공장이 위치한 울산, 인천, 여수에 밀집 건설하면서 문제는 더욱 심각해졌다. 즉 애초 계산하지 않았던 엄청난 양의 전기가 몇 개 지역에서 밀집 생산되면서, 154kV 고압 기간 송전망의 송전 용량을 초과하게 된 것이다. 소위 “용통 불능 전기”들이 생겨나면서 전력체계는 급격히 불안정해졌다. 박정희 정부와 한전이 급히 과잉 생산되는 전기를 줄이고자 발전소 건설 일정을 늦추거나 취소하는 대신, 송전망에 대한 투자를 크게 늘리겠다고 대책을 내놓았지만, 진정은 쉽지 않았다.<sup>270)</sup> 결국 한전의 전기기술자들은 154kV 고압 기간 송전망을 구축한지 얼마 되지 않아 벌써 그 보다 한 단계 더 높은 345kV 초고압 기간 송전망 체계로 전환을 준비해야했다.

### 3.2. 전력의 원거리 대량 이동: 345kV 초고압 기간 송전망 체계로 전환

연감』(1969), 83-85쪽.

270) 이때 까지도 한전은 발전소 및 송전망 건설에 대해 “화력발전소는 부하중심지에 인접하게 건설”하고 “송전선로의 건설은 전력수송과 연료수송간의 경제성 검토결과에 따른다”는 원칙을 제시하고 있어, 이미 한국의 전력체계가 대규모 전력생산단지와 원거리 송전망 체계로 전환된 상황을 제대로 인지하지 못한 듯하다. 한국전력주식회사<제공>, “전력계: 한국전력 주식회사의 1970년도 전력사정의 회고와 전망<1971>”, 『전기저널』(1971.3), 21-23쪽; 한전 계통설계과<제공>, “전력개발계획”, 『전기저널』(1971.6), 19-24쪽;

기존 한국의 최고 송전 전압인 “특고압” 154kV를 넘어, 한 단계 더 높은 “초고압” 송전망의 도입을 고려해야하지 않겠느냐는 주장은 1967년 한국의 송배전망 재구축 사업이 시작 될 때부터 제기되었다. 무엇보다 1970년대 중반을 목표로 대규모 원자력발전소를 건설한다는 계획을 확정한 만큼, 전력체계도 초고압 송전망의 도입으로 전력 수송 용량을 한 단계 높일 필요가 있다는 문제의식이었다.<sup>271)</sup>

애초 초고압 송전망은 전력의 원거리 수송에 따른 전력 손실을 최소화하기 위해 개발된 기술이다. 전선은 저항이 매우 적은 물질로 만들어졌지만, 전류를 먼 거리까지 이동시키다 보면 필연적으로 저항에 따른 전력손실이 발생한다. 이때 송전 전압을 높이면, 그 값의 제곱만큼 전력 손실을 줄일 수 있다. 더불어 송전 전압을 높이면, 전력 수송 용량도 함께 늘어나는 장점이 있다. 그러나 전압이 커지는 만큼, 전력체계의 통제, 즉 주파수 및 계통 전압의 유지, 지락 전류 제어의 어려움이 커지고, 특히 전기 사용의 위험도가 크게 증가하는 문제가 발생한다. 따라서 초고압 송전 기술은 전력선이 통과하는 국토의 면적이 넓어 그 만큼 전력 손실이 큰 국가들을 중심으로 개발과 혁신이 이뤄졌다. 1952년 스웨덴에서 380kV “초고압(Extra High Voltage)” 송전망이 개발된 이후, 프랑스(380kV), 독일(380kV), 영국(400kV) 등 유럽 국가들이 원자력발전소 건설과 함께 이 기술을 채용한 바 있고, 1965년 캐나다에서는 신규 건설된 대규모 수력발전소에서 부하 중심지까지 1만km 이상의 거리를 연결하기 위한 735kV “극초고압(Ultra High Voltage)” 송전망 가설 기술이 등장했다. 이에 미국과 소련도 기술개발 경쟁에 뛰어들어, 1960-70년대 각각 800kV, 1000kV 송전 기술을 개발하는 데 성공했다. 일본도 1950년대부터 초고압 송전망의 개발을 서둘러 1954년 275kV 고압 송전망을 가설한 데 이어, 1973년까지 500kV 초고압 송전망 개발을 개발할 목표를 세워두고 있었다.<sup>272)</sup>

한국은 그들 나라들에 비해 국토의 면적이 협소하고, 전력 이동 거리도 멀지 않았다. 따라서 한국의 345kV 송전망 도입을 둘러싼 초기 논의 과정에서 과연 한국에 초고압 송전망이 필요한가라는 의문이 제기된 것도 당연했다.<sup>273)</sup> 1967년 현재 한국의 송전 전력

271) 이봉용, “초고압설비계획의 경위 및 전망”, 『대한전기학회지』 22권 4호(1973), 35-36쪽; 한국전력공사, 『송변전백서』(한국전력공사, 2006), 220쪽. (캐나다 735kV 송전거리 1만265km, 미국, 1969년, 765kV 300km, 러시아, 1985년, 1150kV, 2000km)

272) 한국전력공사, 『송변전백서』, 219-220쪽.

손실률은 매우 높은 수준이었지만, 그것은 원거리 송전 때문이 아니라 전력망 자체가 낙후한 탓이었고, 이는 당시 진행 중인 154kV 기간 송전망을 계획서에 따라 순차적으로 완성해가면 차츰 해소될 수 있는 문제였다. 오히려 제한된 자본과 역량을 154kV 기간 송전망 가설에 집중함으로써, 빠르게 전력생산지와 소비지를 촘촘하게 연결하고, 송전망을 복선화하는 한편, 환상으로 구축해 전력 안정성을 확보하는 편이 중요하다는 것이 한전의 생각이었다.<sup>274)</sup>

그러나 한편으로 유럽의 여러 국가들이 원자력발전소 건설과 함께 대량의 전력 유통의 필요성 때문에 초고압 송전 기술을 빠르게 도입했다는 점에서 한국도 곧 초고압 송전망이 필요할 것이라는 주장을 외면할 수만은 없었다. 더욱이 이웃나라 대만까지 원자력발전소 건설과 함께 345kV 초고압 송전망 가설 계획을 발표하자 한전은 초고압 송전 기술에 대한 타당성 검토를 서둘러 시작했다.<sup>275)</sup> 초기 한전 전기기술자들의 초고압 송전망 기술 도입에 대한 고민은 이제 막 154kV 기간 송전망에 대한 집중적인 투자가 시작되고 있는 시점에서 한 단계 더 높은 전압으로 새로운 전력체계를 구상한다기보다는 원자력발전소에서 생산되는 전기를 유통하기 위한, 즉 원자력발전소와 기간 송전망을 잇는 비교적 짧은 구간에 대한 구상으로 시작됐다.

한전은 원자력발전소가 건설되는 1970년대 중반까지 초고압 송전망을 도입하기로 결정한 다음달인 1968년 3월, 미국의 기술용역업체인 Common-Wealth Associates사와 기술용역계약을 체결하고 초고압 송전망 가설을 위한 사전 조사, 기술 검토를 시작했다. 이후 한전 345kV 송·변전 기술역(技術役)으로서 전체 공사를 관장한 이종권의 회고에 따르면, 초고압 송전망 도입 사업은 한국에 출판된 초고압 송전에 관한 연구 논문이 불과 3편에 불과할 정도로 기술적 토대가 전무한 상황에서 시작됐다.<sup>276)</sup> 초고압 송전망 사업에 대해 아는 것이 거의 없는 채로 기존 154kV 고압 송전망을 두 배쯤 올리는 정도로

273) 간담회 서기록(1973.9.5., 전기협회회의실), “송·변전설비 해외시찰보고—우리나라 345kV 송·변전설비 건설에 즈음하여”, 『전기저널』(1973.9), 29쪽.

274) 한국전력주식회사, 『전기연감』(1969), 83, 110-111쪽.

275) 이봉용, “초고압설비계획의 경위 및 전망”, 『대한전기학회지』 22권 4호(1973), 35쪽; 육구승, “기술보고: 초고압송전설비의 이모저모: 우리나라와 자유중국”, 『대한전기학회지』 24권 2호(1975), 136-137쪽.

276) 이종권, 인터뷰 기록(2009.12.29. 오후 12:00-2:00, 삼성동 다도)

순조로운 기술도입을 낙관했던 한국의 전기기술자들은 사업 진행과정에서 발생하는 복잡하고 새로운 문제들 앞에서 고군분투할 수밖에 없었다. 더욱이 적정전압 선택에서 철탍설계, 개폐장치, 고장시 전류 차단 물질 선택까지 모두 외국의 기술에 의존할 수밖에 없는 상황에서, 여러 가지 상황 변화로 인해 기술도입 국가가 달라질 때마다 각기 다른 기술을 한국의 사정에 맞추어 매끄럽게 연결하느라 노력을 경주해야했다.

대규모 원자력발전소와 짝을 이룬 대용량 송전 기술로서 한국의 초고압 송전망 건설 사업은 먼저 한전과 기술용역계약을 맺은 Common-Wealth Associates사가 한국에 기술자들을 파견해 사전 조사를 시행하고, 그 보고서를 1969년 7월 제출하면서 본격적으로 시작됐다. 그들은 고리원자력발전소 인근 부산, 울산에서부터 부하중심지가 될 서울까지 가상의 송전선 경로지들을 항공사진을 통해 확인하고, 그 결과를 바탕으로 신울산—대전—서울을 잇는 초고압 송전망 가설 구상을 제안했다. 또한 그들은 초고압 송전망의 적정 전압으로 미국의 기술 표준인 345kV를 추천했다.<sup>277)</sup>

한전의 전기기술자들은 이 보고서를 바탕으로 적정전압을 검토하고 선택하는 작업을 시작했다. 당시 한전 계통계획과 주무로 초고압 송전망 설계에 참여한 이용봉이 『대한전기학회지』에 투고한 “초고압설비계획의 경위 및 전망”이라는 글을 살펴보면, 당시 한국에 적합한 초고압 송전망의 적정전압을 선정하며 한전의 전기기술자들이 중시했던 문제가 무엇이었는지를 알 수 있다. 우선 한전 전기기술자들은 한국의 전력 수송 거리와 전력량을 적정전압 계산 공식에 삽입해 250~430kV 구간이 적정하다는 계산 값을 도출했다. 최근 더 높은 송전전압 기술들이 개발되고 있고 이웃나라 일본만 하더라도 500kV 초고압 송전망을 개발한 바 있지만, 아직 보편화된 기술도 아닐뿐더러 아직 한국의 전력 체계가 빈약하다는 실정을 고려하면, 400kV가 도입할 수 있는 최대 전압이라는 것이 기술진의 결론이었다. 전기기술자들 앞에 놓인 두 번째 선택 문제는 적정 구간 안에서 정확히 어떤 전압 값을 선택하느냐 였다. 다만 한국의 경우 초고압 송전기술을 전적으로 외국으로부터 도입해야했으므로, 선택지는 기술을 도입할 국가들의 전압 값 중 하나로 제한됐다. 즉 영국의 400kV, 독일과 프랑스의 380kV, 그리고 미국의 표준 값인 345kV 중 어느 것을 채택하느냐의 문제였다. 송전 전압이 높을수록 경제성이 높아진다는 것은

277) 한국전력주식회사, 『한국전기100년사』, 703쪽.

자명한 사실이었지만, 기술 표준을 선택하는 데 있어 더 중요한 문제는 과연 어느 나라에서 차관과 기술을 들여올 수 있느냐를 판단하는 데 있었다.<sup>278)</sup>

결국 한전은 그때까지 한국에 가장 안정적인 차관 도입선이 되어준 미국의 기술 표준, 345kV를 채택했다. 기술 표준은 일단 한번 정해지면 이어진 기술 개발에서도 중요한 기준이 되므로, 기술개발을 외국에 의존하는 한국의 입장에서는 무엇보다 연속적인 기술 협력이 중요했다. 따라서 한전의 입장에서는 유럽의 기술 표준이 다소 경제성이 높다고 해도 과감하게 채택하기란 쉽지 않았다.

이렇듯 원자력 시대를 대비하는 기술로서 기술 검토가 진행 중이던 초고압 송전망 가설 사업은 1971년 한국의 전력 공급 상황이 급변하면서 전혀 다른 방향으로 전개되기 시작했다. 무엇보다 민간자본까지 동원한 전원개발의 결과 여수, 울산, 인천 등지에 형성된 대규모 석유화력 발전 단지들이 1970년대 중반 이후에 등장할 예정인 원자력발전소보다 더 많은 전기를 밀집 생산하면서 기존 154kV 기간 송전망의 전력 수송 용량을 초과하면서 전체 전력체계의 안정성을 위협하기 시작했다. 결국 초고압 송전망의 도입 시점을 앞당겨져야만 했다. 더 이상 초고압 송전망은 원자력발전소만의 짝이 아니었고, 당장 대규모 석유화력 발전단지에서 생산된 전기를 처리할 새로운 대용량 송전망으로서 그 역할을 수행해야했던 것이다.<sup>279)</sup>

즉 한국에서 초고압 송전망은 원거리 송전에 따른 전력손실을 줄이기 위한 기술이 아닌 대규모 밀집 전력 생산단지에서 부하중심지까지 대용량 전력 수송을 위한 기술로서 빠르게 채용될 수 있었다. 그리고 이때 비록 한전의 전기기술자들이 제대로 인식하지 못했지만, 한국의 전력망 체계는 각 부하중심지 마다 발전소의 분산 배치를 고민하던 지역 전력 공급 체계에서 전력생산지와 소비지가 완전히 분리된 원거리 초고압 송전망 체계로 전환했다. “가능한 한 부하중심지 인근”에 화력발전소를 배치한다, “전력수송과 연

278) 이때 한전은 수송전력 대비 수송거리 비가 중거리(中距離)이하에 적합한 Still 공식을 적용·계산했다. 송전전압(kV) =  $5.5 \times \sqrt{0.6 \times \text{송전거리}(km) + \text{송전전력}(km)} / 100$  = 250 ~ 430kV. 전력 수송용량은 154kV를 기준으로 345kV는 6배, 380kV는 7배에 이를 것으로 계산됐다. 345kV와 380kV 사이에 건설비 차는 크지 않을 것으로 예상됐다. 이봉용, “초고압설비계획의 경위 및 전망”, 『대한전기학회지』 22권 4호(1973), 36-37쪽.

279) “송배전 우선투자-초고압 송전망, 울산-대전-여수간”, 『매일경제』, 1971.1.27; “서울-울산-대전-여수간 345kV 초고압 송전망”, 『매일경제』, 1971.4.28.

료수송 간의 경제성"을 계산해 송전망을 건설한다는 기존의 전원개발원칙들은 더 이상 한국의 전력체계에 적용될 수 없었다. 대형 화력, 원자력발전소들은 입지환경의 제약 때문에 갈수록 부하중심지에서 멀어질 수밖에 없었고, 대규모 전력생산 단지에서 부하중심지까지 대량의 전기는 초고압 송전망을 통해 수송해야했다.<sup>280)</sup> 특히 국토면적이 넓지 않은 한국에서 대용량 전력 수송을 위한 기간 송전망으로서의 초고압 송전망은 부득이 농촌 인구밀집지역, 지방 중·소도시들을 가로지를 수밖에 없었고, 전압조정 없이 초고압 전류가 이들 경과지들을 지나가야했다.

이렇듯 초고압 송전망의 의미와 시의성이 달라짐에 따라 초고압 송전망 가설 사업은 몇 가지 급격한 변화를 겪었다. 우선 송전선 가설 구간이 기존 “신울산-대전-서울” 단일회선에서 고리, 울산, 여수, 인천 대규모 전력생산단지와 부하 중심지인 서울을, 그 가운데 위치한 옥천을 거쳐 방사형으로 잇는 다중 노선으로 확대되었다. 이렇듯 시급하게 송전선 가설 노선이 추가됨에 따라 공사비용도 비약적으로 증가할 수밖에 없었다. 이에 박정희 정부와 한전은 차관 협상이 까다로운 미국 대신 독일과 영국, 프랑스, 일본을 새로운 차관 협상국으로 선택하고, 차관 교섭을 시작했다. 1971년 3월 한전은 서독 지멘스사와 송전설계 기술용역 및 송전차관 계약을 체결했다. 이때 영국의 Balfour Betty사가 전선, 철탑 등 송전설비를 제작·납품하는 합작투자회사(Joint venture)로 참가하기로 했다. 이후 한전은 영국의 GEC사, 프랑스의 Alsthom사, 일본의 三井사와도 각각 자본재 수입 차관 계약을 체결해 송전망 가설 구간이 추가된 만큼 늘어난 건설 자금을 확보했다. 자세한 차관 도입 내역은 아래의 [표 4-5]를 통해 확인할 수 있다.<sup>281)</sup>

이 과정에서 한전의 전기기술자들은 예상치 못한 곤란에 직면했다. 애초 한전의 전기기술자들은 장기적인 기술 도입과 협력을 염두에 두고 미국식 기술 표준인 345kV를 새

280) 한국전력주식회사<제공>, “전력계: 한국전력 주식회사의 1970년도 전력사정의 회고와 전망 <1971>”, 『전기저널』(1971.3), 21-23쪽; 한전 계통설계과<제공>, “전력개발계획”, 『전기저널』(1971.6), 19-24쪽. 초고압 송전망 건설 책임자였던 이종권은 “우연하게도 수요비중이 큰 경인지역과 영남지역에서는 전원입지를 구하기 어려운 실정이고 수요가 적은 호남 및 영동지역에 입지의 집중가능성이 크므로, 지역적 수급 불균형 격차가 점차 커져 초고압 송전망 체계가 필요하다고 주장했으나, 이러한 결과가 결코 우연은 아니다. 이종권, “초초고압 송전계통구성을 앞두고”, 『전기저널』(1979, 12), 8쪽.

281) 한국전력공사, 『송변전백서』, 740쪽.

구 분	계약 NO.	차관계약		계약 금액	사용처
		기자재공급자 및 국명	차관선 및 국명		
송 전	71-2003		Simens / 서독	DM 1,043,700	송전설계기술용역
	71-2002	Simens / 서독	Balfour Beatty / 영국	£ 4,479,342.62	신울산, 신여수, 서서울 T/L
	73-2001	Nippon Gaishi Kaisha / 일본	Mitsui / 미국	\$ 1,123,800	
	73-2002	Nippon Gaishi Kaisha / 일본	Mitsui / 미국	\$ 574,500	신고리 T/L
	74-5001	Alsthom / 프랑스	Alsthom / 프랑스	FF 22,023,660	신인천 T/L
	76-0325	Nippon Gaishi Kaisha / 일본	C-Itoh / 홍콩	\$ 1,081,613.70	서서울 T/L, 2회선 증설용
변 전	71-2001	Simens / 서독	Simens / 서독	DM 17,755,164.94	신울산, 신옥천, 서서울 S/S
	71-2001		English Electronic/영국	£ 2,466,379.70	
	74-2002	Mitsui / 일본	Mitsui / 미국	\$ 6,062,265	신고리 T/L 연결용 신울산 S/S변전자재
	74-5001	Alsthom / 프랑스	Alsthom / 프랑스	FF 830,717	서인천 T/L용, 서서울 S/S변전자재
	74-004	AEI(G.E.C) / 영국	AEI(G.E.C) / 영국	£ 8,529	신울산 S/S, 신고리 S/S

[표 4-5] 345kV 초고압에 소요된 자금은 전액 외국 차관으로 충당됐다. 차관내역, 한국전력공사, 『송변 전백서』, 740쪽.

로운 초고압 송전 전압으로 채택했는데, 정작 차관 도입국이 유럽과 일본으로 결정되면서, 송·변전 기자재 일체가 380kV 계통전압을 운전하는 독일과 400kV을 운용하는 영국으로부터 도입됐고, 이들 국가의 기업들이 제공하는 기술연수를 통해 송·변전시설 가설 및 운영 기술을 습득해야했던 것이다. 즉 미국식 기술표준을 바탕으로 설계된 송전망을 유럽식 기술표준으로 제작된 기자재를 통해 구현하고 운영해야하는 상황에서 한전의 기술자들은 서로 다른 기술 표준을 매끄럽게 연결하는 어려운 과제를 떠안을 수밖에 없었다.<sup>282)</sup>

초고압 송전망 가설 사업을 시작하며 한전은 기술 토대가 취약했던 만큼 기자재 선정, 구매에 앞서 송·변전 기술자들을 각각 차관 도입 국가인 영국, 독일, 일본 등지로 파견해 송·변전 기술을 습득하도록 했다. 한전의 기술자들은 각국의 기업들이 제공하는 기

282) 한국전력주식회사, 『한국전기100년사』, 703-704쪽.



술연수를 통해 짧게는 수개월에서 길게는 1년 반 정도의 기간 동안 송배전 시설의 설계에서 가설, 시공까지 전 과정을 경험하며, 송·변전 기술 전반을 이해하고, 각 기술요소들의 기능과 배치방법을 학습했다. 영국, Balfour Betty에 파견된 송전망 설계 연수팀은 2개월 정도의 기간 동안 132kV, 275kV, 400kV으로 구성된 영국의 다양한 고압 송전선 건설 현장을 돌아보며, 여러 조건에 따른 가공방식의 차이를 경험했다. 이들은 영국의 기술자들과 함께 영국의 송전선 가공기술을 영국과는 다른 한국의 기술표준 345kV 초고압 송전망 설계에 어떻게 적용할 수 있는가에 대해 심도 깊게 논의했다. 독일 지멘스사에 파견된 변전설계팀은 기술자에 따라 8개월에서 1년 반까지 독일에 머물며, 변전소 설계에서 변전기기 제작, 철탑 건설, 유도전류 방지 피뢰침 제작까지 다양한 분야의 기술연수를 받았다. 한국의 기술표준이 독일과는 달랐던 만큼 이들에게 필요한 기술연수의 범위는 단순히 변전에 필요한 기술 요소들을 지멘스사로부터 구매해 운용하기 위한 정도를 넘어 345kV에 적합한 변전소를 설계하고, 이에 적합한 기술 요소들을 새롭게 구성하는 일까지 포함됐다.

이렇듯 서로 다른 기술표준을 사용하는 국가들의 기술들을 조합해 한국에 적합한 송·변전 설비를 설계하고 구성, 배치하는 하는 작업은 때로 많은 혼선들을 초래했다. 각국의 기술자들은 서로 다른 기술표준을 사용했을 뿐 아니라 지식과 경험도 모두 달라 같은 기술에 대해서도 서로 다른 의견을 피력했던 것이다. 우선 지금까지 한국의 송·변전 설비는 기존 154kV에서 새로운 345kV 초고압 송전선까지 미국식 기술표준인 ANSI(American National Standards Institute) 코드를 토대로 설계·가설됐는데, 영국과 독일(유럽)의 기자재는 각각 BS(British standard) 코드와 IEC(Importer Exporter Code)를 기준으로 제작됐다. 따라서 한전의 기술자들은 각 기술단위들을 대조·변환해가며 설계, 가설 작업을 진행했지만, 어떤 때는 각 표준단위 사이의 미세한 차이 때문에 연결이 불가능한 경우도 있었다. 실제 ANSI code로 제작돼 기존 154kV 송전망까지 사용된 현수애자는 IEC code로 설계된 345kV 송전망에서는 소켓 크기가 달라 같이 사용할 수 없었다.<sup>283)</sup>

또한 어떤 기자재가 한국에 가장 적합한가에 대해서도 각국의 기술자들은 서로 다른

283) 한국전력공사, 『송변전 백서』, 744쪽.

의견을 보였다. 일례로 345kV 송전망의 차단기를 선정하면서 한전은 독일 지멘스가 추천하는  $SF_6$  기체차단기와 영국 GEL사의 공기차단기(A.B.C.B: Air Blast Circuit Breaker) 중 어느 방식이 한국에 적합한가를 놓고 고심했다. 지멘스가 새로 개발한  $SF_6$  기체 차단기는 대기압에서 공기보다 절연능력이 3배가량 좋고, 공기의 아크 방전을 방지하는 소호(消弧)능력이 탁월해 개방(opening) 저항기 없이 제작이 가능했다. 따라서 크기가 작고 가벼워 설치와 수리가 용이하다는 이점이 있지만, 가격이 약간 비싼 편이었다. 반면 영국 GEL사의 공기차단기는 차단 속도가 빠르고 가격도 저렴했다. 다만 개폐 소음이 커서 소음공해를 방지하려면 별도의 소음기를 부가할 필요가 있었다. 이러한 문제 때문에 영국을 제외한 유럽에서는 300kV까지는 공기차단기를, 그 이상의 전압에서는  $SF_6$  기체 차단기를 주로 설치했다. 각 차단기의 장단점 때문에 쉽게 결정을 내릴 수 없었던 한전은 초기 초고압 송전망 설계에 참여한 미국 CAI사에 두 차단기를 비교·검토해 줄 것을 의뢰했다. 아직  $SF_6$  기체차단기를 사용해본 경험이 없었던 CAI사의 기술자들은 차단기를 개폐할 때 생기는 이상전압을 제거하기 위해 개폐(opening & closing) 저항기가 반드시 필요하다는 의견을 제시했다. 이에 한전은 개방(opening) 저항기가 없는 지멘스의  $SF_6$  기체차단기 대신 GEL사의 공기차단기를 채용하기로 결정했다. 그러나 400kV 규격에 맞춰진 영국 GEL사의 차단기는 한국의 345kV 초고압 송전망에 설치되자 자주 고장을 일으켰고 결국 한전은 얼마가지 않아 전부 지멘스의  $SF_6$  기체 차단기로 교체해야했다.<sup>284)</sup>

이러한 몇 년간의 준비기간을 거쳐 1974년 드디어 한전은 “전력 수송의 고속도로” 건설이라는 대대적인 선전 구호 속에서 345kV 초고압 송전망 가설을 위한 기공식을 가졌다. 한전은 향후 한국의 전력체계가 “동양에서는 세 번째”로 실현된 초고압 송전망을 근간으로 “원가절감, 공급안정, 손실률 감소”를 실현하고, “경제개발계획 추진과 중화학공업 육성”에 크게 기여하는 한편, 국민들의 풍족한 전기 사용을 가능케 할 것이라는 낙관적인 전망을 제시했다.<sup>285)</sup>

이후 초고압 송전망 가설 공사는 무엇보다 속도전으로 진행됐다. 시급한 전력 생산과

284) 간담회 서기록(1973.9.5., 전기협회회의실), “송·변전설비 해외시찰보고—우리나라 345kV 송·변전설비 건설에 즈음하여”, 『전기저널』(1973.9), 21쪽; 한국전력공사, 『송변전백서』, 749쪽.

285) “화성에서 기공식”, 『경향신문』, 74.7.18; “전력수송의 고속로”, 『동아일보』, 74.7.18.

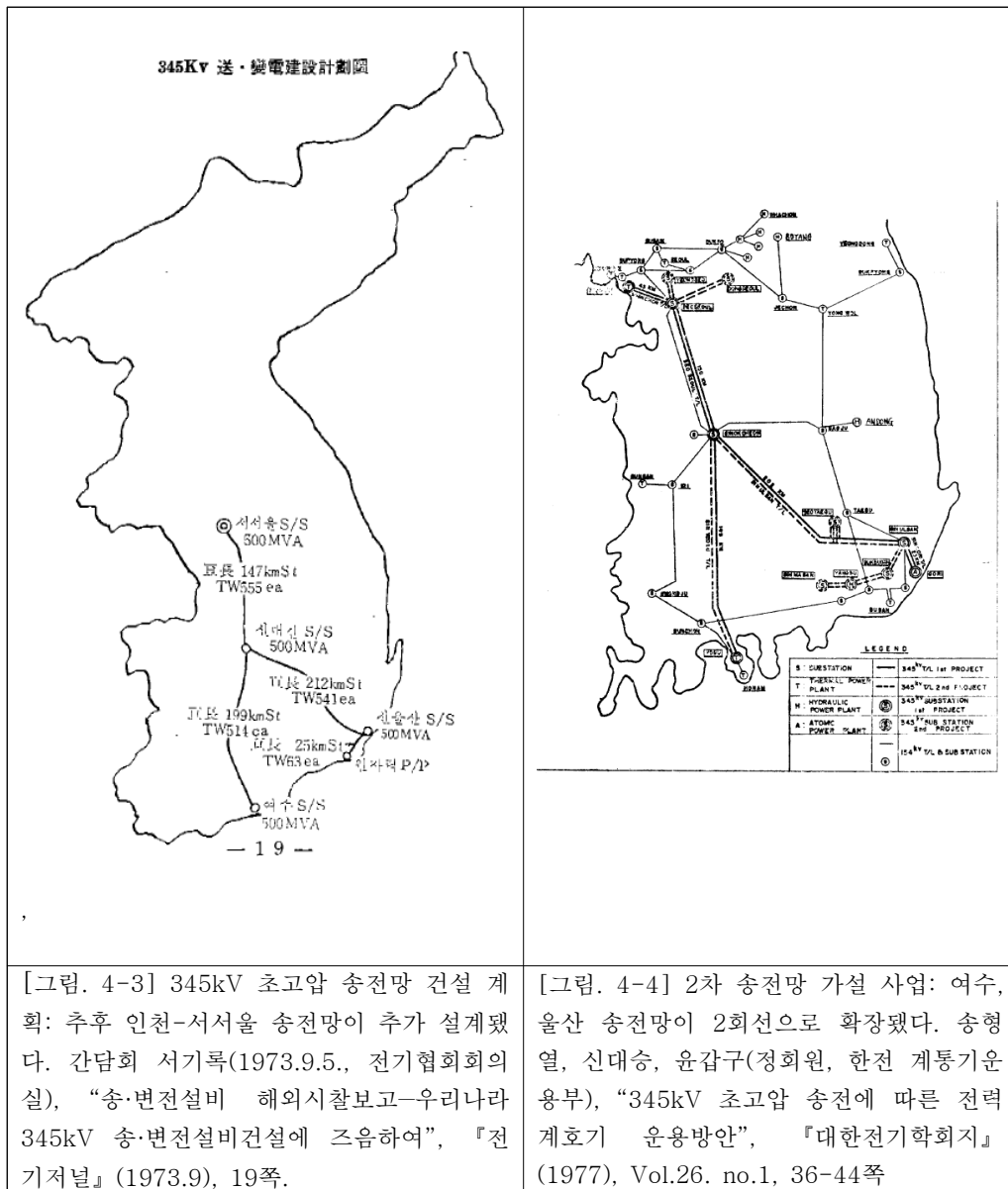
공급 사이의 불균형, 전력유통 불능에 의한 전력 공급 부족 상태를 해소하기 위해 빠르게 공사를 진행해야하는 목표가 명확했던 만큼, 한전이 기술과 물자를 총동원해 공사를 진행했다. 그 결과 불과 2년 만인 1976년 10월 신여수-옥천 구간을 연결, 계통 운전을 시작할 수 있었고, 이어 이듬해 1월에 신울산, 신고리 송전선로가 3월에는 서서울 송전선로가 가설되어 1차 송·변전 사업 준공식을 가질 수 있었다. 마지막으로 1978년 1월 신인천 송전선로까지 완공되어 1차 송·변전 사업은 빠른 시일에 마무리 될 수 있었다.<sup>286)</sup>

초고압 송전망 가설이 속도전으로 진행되는 사이 한전이 직면한 가장 큰 어려움 중 하나는 송전망이 지나가는 경과지들의 지상권을 빠르게 확보하는 일이었다. 경제적 이권들이 개입된 문제이다 보니 이해관계가 상충하는 일이 잦았고, 그 과정에서 지역갈등에 휩싸이기도 했다. 우선 사업 초기에는 초고압 송전망 가설 일정이 촉박하게 진행되면서, 한전은 수많은 철탑 부지들을 일일이 직접 현장에서 확인하지 못한 채 종종 지도상에 그어놓은 송전선로에 따라 송전철탑 위치를 예측해, 시·군청의 담당자를 통해 토지 소유자와 보상 합의를 진행하곤 했다. 그런데 정작 송전탑 공사 과정에서 철탑 위치가 달라져 엉뚱한 사람이 보상을 받고 실제 토지 주인은 알지도 못하는 사이에 공사가 시작되어, 심각한 다툼이 일어나기도 했다. 또한 울산과 서울 등 초고압 송전망의 중간 기착지들에는 대형 변전소를 건설해야했는데, 대도시 주변이다 보니 토지 비용이 비쌀 뿐 아니라 투기 자본들이 끼어 있어 부지 확보가 쉽지 않았다. 그나마 옥천과 같은 지방 중·소도시에서는 군수가 나서 지역개발이라는 명목으로 용지매수 추진위원회를 구성하고 직접 주민들을 설득하는 도움을 줘 변전소 부지를 쉽게 확보할 수 있었다. 무엇보다 한국은 산악지대가 많은 지형적 특성상 부득이 송전선로가 산을 넘어야하는 일이 잦았는데, 야산의 경우 송전망 부지 4만평 정도를 확보하기 위해 보통 100-200기 정도의 분묘를 이장 또는 보상해야 했다. 특히 문중의 선산의 경우에는 협의가 쉽지 않아 실제 타협이 되지 않아 공사가 6개월 이상 늦어지는 경우도 발생했다.<sup>287)</sup>

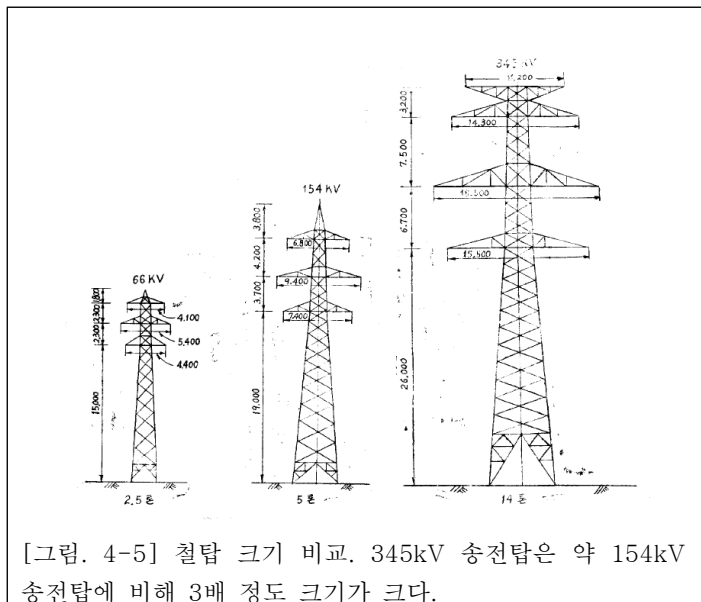
이러한 부지확보 어려움과 그에 따른 지역 갈등은 전력 생산지와 부하중심지가 분

286) 이종권 인터뷰(2009.12.29.). 자신이 6개월 공기단축으로 대한전기학회에서 기술상 수상했는데, 그 때가 그런 시대였다. 상을 받고도 기술적 개선 없이 받아 부끄러웠다고 회고했다.

287) 한국전력공사, ““좋은날” 한마디로 혼쭐난 용지원”, 『살아있는 전력사 II』(1998), 183-190쪽.



리되어 원거리 송전망으로 연결하는 전력망 체계에서는 필연적으로 발생할 수밖에 없는 일이지만, 초고압 송전망은 기존 송전망에 비해 넓은 철탑부지와 규모가 큰 변전소를 필요로 하기 때문에 그 어려움을 더욱 커질 수밖에 없었다. 더욱이 전압이 높아질수록 유도전류가 증가하고 큰 소음이 발생하기 때문에 송전탑 건설 후 주민들이 겪어야할 불편



도 커져 주민들의 저항이 생겨날 수밖에 없었다. 그러나 이때 한전은 주민들과의 갈등과 타협 과정을 초고압 송전망 건설 사업의 일부로 포함하지 못했다. 속도전으로 진행하는 초고압 송전망 건설 과정에서 한전의 목표는 오로지 빠르게 송전탑 부지의 지상권을 확보해 공사를 차질 없이 진행하는 데 맞춰져 있었다. 초고압 송전망의 필요성을 설명하고, 이를 지역에서 수용할 수 있는가 여부를 묻는 합의과정은 생략됐고, 한전은 이미 정해진 송전선로를 따라 필요한 부지를 빠르게 확보해 공사를 진척시킬 뿐이었다.

초고압 송전망 건설 과정에서 토지 분쟁, 지역 갈등을 경험한 한전의 기술자들에게는 아이러니하게도 초고압 송전체제로 전면적인 전환이 도리어 지역 갈등을 피하는 방안이 될 수 있다는 인식이 생겨났다. 즉 154kV 송전망이 300m 당 철탑을 하나씩 설치해야 한다면, 345kV 초고압 송전망은 350m 당 하나를 건설하기 때문에 전체 송전망에서 철탑의 개수를 줄일 수 있다는 것이다. 이비용은 갈수록 송전탑 건설을 위한 지상권 확보가 어려워지는 추세에서, 초고압 송전체제는 철탑 경과지를 크게 줄이면서도 안정적인 전력 공급을 보장하는 해법이 될 수 있다고 주장했다.<sup>288)</sup>

288) 이비용(정회원, 한전 기획관리부 계통계획과 주무), “초고압설비계획의 경위 및 전망”, 『대한전기학회지』 Vol.22. no 4. 36쪽.

이렇듯 1차 초고압 송전망 가설 사업이 빠른 시간에 완결되자 한국 사회는 드디어 1970년대 전력생산이 충분한데도 기간 송전망 수송 능력 부족으로 발생하던 “유통 불능” 상황과 그로 인해 제한송전이 빈번히 발생하던 기형적인 상황에서 벗어날 수 있었다. 여수, 울산, 인천의 대규모 전력생산 단지에서 생산된 전기들은 각 공업지대에서 충분히 사용될 수 있었고, 곧 제한송전은 해소됐다.

그러나 1차 초고압 송전망 가설 사업 이후 얼마 지나지 않아 보완작업의 성격을 띤 2차 사업이 진행되어야 했다. 345kV 초고압 송전망 공사 기술 책임자였던 이종권은 1차 초고압 공사가 진행되는 과정에서 이미 송전망의 용량을 초과하는 전력 흐름이 발생해 2차 사업을 서두를 수밖에 없었다고 회고했다. 무엇보다 1971년 이후로도 전력생산 단지의 밀집 현상이 심화되어 초고압 송전망을 통해 수송해야 하는 전력량이 계속 증가했다. 결국 설계 당시보다 전력수송 용량이 크게 늘어나면서, 초고압 송전 회선을 추가 가설해야 했고, 변전소도 추가 건설해야 했다. 더욱이 1차 공사 기간 동안 부족한 예산과 촉박한 공기 때문에 부득이 불완전하게 시공된 부분들이 전력수송 용량이 늘어나며 급격히 불안정을 초래했다. 먼저 한전은 345kV 모선의 안정도를 높이려 송전선 2회선 당 차단기 3대를 설치하는 1.5차단 주모선(主母線)방식을 채택했다. 그러나 1차 송전망 공사 당시에는 차단기를 절약하기 위해 송전선 1회선에 주변압기 1뱅크로 시공하고 환상모선(環狀母線)을 가설하는 일이 잦았다. 이는 곧 전력 불안정의 원인이 되어 다시 1.5차단방식으로 교환해야 했다.<sup>289)</sup>

1차 초고압 송전망 공사가 온전히 외국 자본과 외국 기자재로 진행된데 반해 2차 송전망 공사에서는 국산 기자재들이 다수 채용됐다. 지난 1차 공사를 수행하며 다국적 기술을 조합해 한국에 적합한 송전망을 설계하고 기자재를 배치해야했던 경험을 바탕으로 한전과 협력 건설 업체의 기술자들은 철탑 자재를 국산화할 수 있었고, 독자적인 철탑 설계도 가능해졌다. 1차 송전망 가설에서 기술 선정에 가장 문제가 됐던 차단기도  $SF_6$  기체 차단기 기술을 바탕으로 국산화해 이후 모든 송전망에 채용됐다.<sup>290)</sup> 1,2차 초고압

289) 이종권 인터뷰(2009.12.29.). 송형열, 신대승, 윤갑구(정회원, 한전 계통기운용부), “345kV 초고압 송전에 따른 전력계호기 운용방안”, 『대한전기학회지』(1977), Vol.26. no.1, 36-44쪽; 한국전력, 『한국전기100년사』, 707-708쪽.

290) 한국전력공사, 『송변전백서』, 755쪽.

송전망 사업이 완결돼 감에 따라 한국의 전력 유통량은 비약적으로 증가했다.<sup>291)</sup>

#### 4. 소결

1977년 남·북을 방사형으로 연결하는 345kV 초고압 송전망이 전력수송을 시작하면서 한국의 전력체계는 비로소 제대로 작동할 수 있게 됐다. 무엇보다 초고압 송전망이 가설됨에 따라 한국의 전력체계는 전력생산지와 소비지의 명확한 지역 분리 구조가 만들어졌다. 여수, 부산, 인천의 대단위 발전단지에서 대량으로 생산된 전기들은 원거리 초고압 송전망을 타고 서울, 경인, 영남의 공업지대로 이동해 산업화를 위한 충분한 동력을 제공할 수 있었던 것이다. 어떤 의미에서 이러한 원거리 초고압 송전망체계는 1950년대 전기기술자들이 남한에서 재현하고자 했던 식민지 시기의 성숙한 전력체계가 다른 방식으로 이뤄진 것이라 볼 수 있다. 비록 남한에 편재한 수자원을 이용한 “영구부진(永久不盡)”의 싸고 풍부한 에너지가 아닌 대규모 화력발전소를 기반으로 한 것이었지만, 식민지 시기 압록강 수풍댐에서 생산된 풍부한 전기가 남북 종단 송전망을 타고 서울, 대전까지 이동해 자유로운 전기 사용을 가능케 했듯이, 초고압 송전망체계는 전기의 대량 생산과 대량 소비를 잇는 산업 사회의 기반이 될 것이었다. 또한 이러한 결과는 압축적인 경제성장, 중화학 공업화를 위한 기반 구축을 추구한 박정희 정부가 바라던 바로 그것이었다. 제철공장, 조선소, 기계공업소, 중화학 공업 생산지 등 전기를 많이 사용하는 대단위 소비지들의 대단위 수전요청에 대해 한전은 발전소 혹은 변전소, 기간 송전망에서 공장까지 직접 154kV 송전망을 연결해 안정적인 전기 공급을 약속할 수 있었다.

그러나 이러한 대규모 전력생산단지 구축과 초고압 송전망 체계로의 전환은 전력체계의 규모가 성장하고 기술이 축적됨에 따라 자연스럽게 이뤄진 단계적 성장 과정만은 아니었다. 또한 흔히 “한강의 기적”, “경제개발신화”를 강조하는 경제사가들이 주장하듯 경제개발계획 혹은 전원개발계획에 따른 합리적인 정책과 조정의 결과도 아니었다. 닉슨

291) 이렇듯 송전 전압이 높아지고 양이 많아지면서 계통 및 주파수를 허용범위에서 세밀하게 유지·관리하는 일이 중요해졌다. 그러나 예산상의 문제로 자동급전시스템 도입을 위한 컴퓨터 도입이 계속 늦어져 여전히 인력에 의존했다. 그에 따라 계통유지의 어려움은 오랫동안 해소하지 못한 채 이후의 과제로 남았다. 송길영(정회원, 한양대학교 교수), “전력기술”, 『대한전기학회지』(1974), Vol.23. no.6, 25쪽.

독트린 이후 안보체계와 경제성장 모두에서 불확실성의 위기를 느낀 박정희 정권은 움츠러들기보다는 오히려 더 큰 도약을 위해 중화학공업화를 시도했다. 그러나 한국의 경제성장 가능성을 과신한 상공부 관료들의 빗나간 예측과 기대의 결과로 관철된 성장주의 기술체계와 전력생산 극대화 정책은 시작부터 어긋나기 시작했고, 그 때마다 개발계획은 계속 수정돼야했다. 전력 수요를 과도하게 산정한 결과, 한국의 전력체계는 남아도는 전기 때문에 골머리를 앓았다. 또한 빠르게 산업화의 토대를 마련한다는 명분으로 전원개발에까지 관철된 “주유중탄” 정책은 자원과 자본의 합리적인 배치라는 전원개발의 원칙이 무색하게 한국의 전력체계를 석유화력발전에 편중시키는 결과를 낳았다. 더욱이 합리적인 전력수송 계획 없이 대규모 석유화력발전 단지를 만들어낸 박정희 정부의 불완전한 전원개발 정책은 과도한 전력생산에도 정작 전력 공급은 할 수 없는 소위 “유통불능의 시대”를 만들어 낭비를 조장하고 정작 전력 공급은 늦어지는 결과를 초래했다. 또한 산업화를 위한 충분한 기저부하 제공을 위해 대도시 송배전망 확충 사업을 우선하는 사이 송전간선에서 멀리 떨어진 산간벽지 농어촌 주민들은 여전히 전기사용에서 소외됐다. 박정희 정부의 핵심 정책 중 하나인 “농어촌전화(電化)사업은 단지 전력생산을 증대한다고 해서 이뤄질 수 없었다. 그에 걸맞은 기술정책과 정책적 배려 없이는 불가능한 일들이었다.

결국 전력의 대량 유통을 위해 이제 막 구축되기 시작한 154kV 기간 송전망을 제 역할을 해볼 새도 없이 빠르게 345kV 초고압 송전망에게 자리를 내주고 간선망으로의 역할을 담당해야했다. 즉 1970년대 말 완성된 대규모 전력생산단지와 원거리 초고압 송전망 체계는 상공부 관료들의 과대 성장 정책이 야기한 예기치 못한 문제들을 한전의 전기기술자들이 수습하는 과정에서 만들어진 결과물이었다. 그리고 이러한 결과는 다음 시기 한국 전력체계의 성장 경로를 규정하는 역할을 했다. 이후 한국의 전력체계는 생산지와 소비지가 명확히 분리된 대규모 전력체계라는 바탕 위에서 또 다른 기술 선택을 추가하며 성장할 수밖에 없었던 것이다.

1970년대 박정희 정부의 중화학공업화 정책은 김정렴과 오원철을 필두로 한 상공부 출신의 핵심관료들이 참여하는 폐쇄적인 논의구조 안에서 결정되고 집행됐다. 이렇듯 권위주의적인 의사결정 구조 안에서 종종 논의과정은 생략됐고, 한전의 전기기술자들은 탈



정치화될 것을 요구받았다. 장기적인 안목에서 자원을 효율적으로 배분하고 발전소 구성 비율을 고민해 합리적인 전력체계를 설계하는 작업은 이상 한전의 전기기술자들의 몫이 아니었다. 기술자들에게 요구되는 덕목은 정부의 개발정책의 타당성을 질문하는 “정치행위”에 개입하지 말고 당면 목표를 달성하기 위한 가장 신속한 기술적 해결책을 제시하는 것이었다. 오원철은 자신의 회고록에서 1970년대 박정희 정부의 압축적 경제성장은 이러한 “엔지니어링 어프로치”를 통해 이뤄질 수 있었다고 주장했다. 그러나 “성장주의”야 말로 가장 정치적인 선택이었다. 정책결정과정에서 배제된 기술자들이 전체를 관통하는 설계도 없이 당면 문제해결에 급급한 사이 충분한 검토도 없이 도입된 기술들은 종종 예상치 못한 문제들을 만들어냈다.

## 제5장. 원자력의 시대로: 국제석유파동과 원자력 중심의 기술정치체제의 등장

1973년 국제석유파동은 전 세계 산업 국가들을 예상치 못한 위기에 몰아넣었다. 특히 중화학공업화를 통한 도약을 시도한 한국에게 에너지 문제는 더욱 치명적일 수 있었다. 이러한 위기를 극복하기 위해 박정희 정부가 어떤 정책들을 시행했는지를 앞선 4장에서 살펴보았지만, 국제석유파동은 그러한 에너지 절약 정책만으로 해소될 수 없었다. 즉 에너지 위기를 극복하기 위해서는 석탄, 석유 중심의 에너지 소비 구조를 근본에서부터 돌아볼 필요가 있었는데, 이 장에서는 국제석유파동이라는 예기치 못한 위기를 계기로 박정희 정부가 미래 한국에 적합한 에너지원을 찾기 위해 장기에너지 개발 과제를 설정하고 적극적으로 에너지 선택을 실행하는 과정을 다룬다. 특히 원자력 발전은 현대 한국의 전력체계의 중심을 차지하고 있다는 점에서 1970년대 박정희 정부가 왜 여러 갈래 탈석유 에너지 전환의 길 중에서 원자력 발전체계를 선택했는지 상세히 분석할 필요가 있다.

탈석유에너지 대책 수립 논의는 1977년부터 시작될 제4,5차 전원개발계획을 수립하는 토대가 되었을 뿐 아니라 향후 한국의 산업화 방향을 결정한 중요한 이정표가 됐다. 정부 각처의 관료들은 물론 과학기술자까지 폭넓게 참여한 이 논쟁에서 한국사회는 대규모 원자력에서 소규모 재생 에너지까지 다양한 방향으로 에너지 개발 가능성을 타진해 볼 수 있었다. 결국 경제성장 지속이라는 목표와 에너지 안보 구축이라는 과제 사이에서 박정희 정부가 대규모 원자력 발전체계를 선택함으로써, 한국은 대규모 전력생산에 토대한 거대한 경제성장의 방향을 고수할 수 있었다. 1978년 고리1호기가 채 가동을 시작하기도 전에 한국은 8기의 원자력발전소 추가 도입을 결정하며 한층 확대·강화된 1980년대 원자력 체계를 준비했던 것이다.

그렇다면 한국은 왜 이토록 빠르게 원자력 발전 기술을 수용하고자 결정했을까? 무엇보다 50만kW 급 고리 1호기를 도입하기로 결정한 1968년 한국의 최대 전력 수요가 108만kW에 불과했고, 이후 에너지 위기 속에서도 한국의 전력 수요가 지속적으로 증가

했다고 하나 1970년대 엄청난 자금이 들어가는 원자력발전소를 8기나 더 건설하기로 결정했다는 사실은 선뜻 이해하기 힘들다. 무엇이 정책결정자들로 하여금 원자력 발전의 도입을 이토록 서두르도록 했을까? 막대한 사회적 비용이 들어가는 원자력발전소 건설에 대한 사회적 동의 기반은 어떻게 만들어질 수 있었을까?

그동안 원자력 기술에 대한 연구는 주로 초기 원자력 연구소의 설립과정이나, 박정희의 핵개발에 주목했다.<sup>292)</sup> 이들 연구들은 원자력 기술의 제한적 이전 과정에 대한 분석을 통해 냉전시기 한·미관계의 실재를 재조명했다는 점에서는 의미가 있지만, 1970년대 국제적인 에너지 위기를 겪으며 한국이 왜 원자력발전을 새로운 전력체계의 방향으로 선택했는지를 보여주기에에는 미흡하다. 미국과 한국의 원자력발전소 건설 과정을 비교·분석한 자사노프와 김상현의 연구는 미국과 한국이 각각 원자력 기술에 평화, 핵기술의 통제와 개발, 국가발전이라는 “사회·기술적 상상(Sociotechnical Imaginaries)”을 불어넣음으로써 사회적으로 수용될 수 있었음을 설득력 있게 보여주었는데, 구체적으로 한국에서 원자력발전소의 건설이 어떠한 정치·경제적 맥락에서 어떤 산업정책들과 맞물려 진척되었는지까지는 분석하지는 않았다.<sup>293)</sup>

원자력발전소는 기술이 민감하고 복잡할 뿐 아니라, 인적, 물적 자원, 자본이 많이 필

292) 초기 원자력기구 설립과정에 대해서는 고대승, “한국 원자력 기구의 설립 과정과 그 배경”, 『한국 과학사학회지』 14권 1호 (1992), 62-87쪽; 김성준, “한국 원자력 기술 체계의 형성과 변화, 1953-1980”, 서울대학교 박사학위 논문(2012); John Paul DiMoia, “Atoms for Sale?: Cold War Institution-Building and the South Korean Atomic Energy Project, 1945-1965,” *Technology and Culture* 51-3(2010), pp. 589-618 참고. 한·미관계와 핵개발에 관해서 Young-sun Ha, “Nuclearization of Small States and World Order: the Case of Korea,” *Asian Survey* 18-11(1978), pp. 1134-1151; 李昊宰, 『核의 세계와 韓國核政策: 國際政治에 있어서 核의 役割』(서울: 법문사, 1981); Seung-Young Kim, “Security, Nationalism and the Pursuit of Nuclear Weapons and Missiles: the South Korean Case, 1970-82,” *Diplomacy & Statecraft* 12-4(2001), pp. 53-80; 민병원, “1970년대 후반 한국의 안보위기와 핵개발: 이중적 핵정책에 관한 반(反) 사실적 분석”, 『한국정치외교사논총』 26(2004), 257-293쪽; 홍성걸, “박정희의 외교와 한미관계”, 정성화 편, 『박정희 시대 연구의 쟁점과 과제』(서울: 선인, 2005), 257-293쪽; 조철호, “박정희의 자주국방과 핵개발”, 『역사비평』 80(2007), 356-373쪽을 보라. 1970년대 핵연료 기술 도입 과정에서 과학기술자들의 역할에 주목한 연구로는 Seong-Jun Kim, “Technology Transfer behind a Diplomatic Struggle: Reappraisal of South Korea’s Nuclear Fuel Project in the 1970s,” *Historia Scientiarum* 19-2(2009), pp. 184-193을 참고할 수 있다.

293) 윤순진, 오은정, “한국 원자력 발전정책의 사회적 구성: 원자력 기술의 도입 초기(1945-60년)를 중심으로”, 『환경정책』 14-1(2006), 37-74쪽; Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim, “Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea,” *Minerva* 47-2(2009), pp. 119-146.

요하고, 건설 기간도 매우 긴 편이라 실제 발전소 건설 결정에서 준공까지 10여 년의 시간차가 존재한다. 이러한 시간차는 종종 80년대 본격적으로 가동을 시작한 원자력발전소들이 사실은 70년대 박정희 시대 기술 선택의 산물이라는 점을 잊게 한다. 특히 1970년대 국제석유판동을 계기로 한국 사회 내부에서 과도한 석유 의존 에너지 정책에 대한 심각한 우려가 제기되고, 탈석유 에너지 대책을 강구하고자 다양한 에너지원들이 검토되는 가운데 박정희 정부는 원자력 발전을 미래의 에너지원으로 선택했다. 이 장에서는 원자력발전소의 도입과 전력체계 구축 과정을 1970년대 박정희 정부의 중화학 공업화의 정책의 맥락에서 파악하고자 한다. 국제 석유 파동이라는 돌발적인 국제 정세와 중화학 공업화라는 산업 정책이 주된 요소로서 작동하는 가운데, 한국은 전력망 체계를 새롭게 구축할 여러 갈래의 길들 중에서 에너지 안보, 성장주의 담론을 실현하기 위해 원자력 발전을 선택했다.

## 1. 국제 석유판동이 촉발한 에너지 정책 전환 논쟁

1973년 10월 중동 전쟁이 야기한 국제 석유판동은 세계경제를 충격에 빠뜨렸다. 중동지역에서 석유생산이 일시 중단되면서 석유를 기반으로 산업화를 진척시켜온 산업국가들은 그야말로 그 자리에 멈춰 설 수밖에 없었다. 1973년 겨울 한국도 석유부족으로 석유화학공장은 물론 석유화력발전소가 가동을 중단했고, 시민들은 난방유조차 구할 수 없는 날들이 이어졌다. 이러한 에너지 위기는 급작스러웠지만, 석탄, 석유라는 한정된 자연자원에 의존해 빠르게 성장해온 세계 각국이 산업화를 되돌아볼 기회를 제공했다. 후발산업국가로서 한국에서는 자원과 기술을 몇몇 국가에 과도하게 의존한 채 진척시킨 한국의 산업화가 자칫 그들 국가에 종속되는 결과를 불러올 수 있다는 “에너지 안보”에 대한 위기감이 고조됐다.

이렇듯 심각한 에너지 위기를 불러온 석유판동은 얼마 지나지 않은 12월 중동 산유국들이 증산을 결정하고 이듬해 3월 금수조치를 해제하면서 진정됐지만, 세계 경제에 적지 않은 충격을 남겼다. 배럴당 2달러에서 12달러까지 치솟은 국제유가가 떨어지지 않은 채 고정됐고, 무엇보다 OPEC 회원국들이 석유국유화를 추진하고 있다는 점에서 중동 산유

국들의 석유무기화 전략이 언제든지 재연될 가능성이 있었다. 이에 서방국가들은 미국 대통령 닉슨이 발의한 소비자간 협력체인 국제에너지기구(IEA) 창설에 동참하는 등 적극 대응에 나섰으나 석유시장이 중동국가들을 중심으로 재편되는 상황을 막을 수는 없었다.<sup>294)</sup>

이러한 에너지 위기는 한국에도 직접적인 영향을 미쳤다. 특히 한국은 석유의존도가 큰 경제성장을 추진하면서도 독자적인 석유비축체계를 구축하지 못한 상황이었어서 급작스런 에너지 파동에 더욱 취약할 수밖에 없었다. 당시 한국의 석유도입국은 쿠웨이트, 사우디아라비아, 이란 3개 나라뿐이었고, 그나마도 한국의 정유사들은 미국의 거대 석유회사인 걸프(울산정유), 칼텍스(호남정유), 유니언 오일(경인에너지)을 통해 공급받은 원유를 국내에서 정제·유통하는 역할만을 담당하는 구조여서 산유국, 외국 업체들의 사정에 따라 국내 석유보유량이 휘둘릴 수밖에 없었다. 실제 한국에서 석유파동은 1973년 11월 각 정유공장들의 외국 합작 석유회사들이 원유물량을 정상공급량 대비 22%를 축소 공급한다는 통보를 일방적으로 보내오면서 시작됐다. 이러한 상황을 타개하기 위해 박정희 정부는 정유회사의 외국 합작회사들을 설득해 추가 공급량을 확보하는 한편 급히 중동 산유국의 자원담당 고위 관료들을 초청하는 등 유대를 강화하기 위한 다각적인 노력을 벌였다. 또한 당시 외교담당 특별보좌관이었던 최규하를 대통령 특사로 임명해 급히 중동지역에 파견했다. 이에 한국은 사우디아라비아로부터 “친아랍국” 인정을 받아 유조선 1척을 긴급배정 받을 수 있었다. 그러나 이때 박정희 정부의 노력은 석유자원의 안정적인 확보를 위한 근본적인 구조 개선까지 나아가지는 못했는데, 애초 합작 석유회사들을 설립하며 외국 석유회사들에 유리하게 체결된 계약 조건들을 바꾸는데 한계가 있었고, 이로 인해 새로운 석유 교역국을 만들어내기도 쉽지 않았다.<sup>295)</sup>

294) OPEC국가들의 석유국유화 작업은 1976년에 완료됐다. 주로 OECD 가입국가들이 참가한 IEA는 OECD의 산하기구로 1974년 11월 창설됐다. 동력자원부, 『동력자원행정10년사』, 16-18쪽.

295) 사우디에 도착한 직후 최규하 대통령 특사는 ‘이스라엘의 점령지 철수’를 비롯한 4개항의 ‘친아랍정책’을 발표하는 등 중동국가와 한국이 한편임을 강조했다. “대한석유 특별 배려 요청 김 외무, 사우디 대사와 회담”, 『경향신문』, 1973.12.08; “최규하 특사, 파이잘 왕과 會談회담”, 『경향신문』, 1973.12.17; “사우디·쿠웨이트 대한감유 해제”, 『경향신문』, 1973.12.26; “석유전쟁 어떻게 돼나?” 『매일경제』, 1973.12.28; “박대통령에 외무부보고, 중동등지에 각료급 사절단 파견”, 『경향신문』, 1974.1.31; “자원외교, 다각적 전개”, 『동아일보』, 1974.1.31; 오원철, 『한국형 경제개발 6: 에너지정책과 중동진출』(기아경제연구소, 1997), 333-334쪽.

다행히 1973년 겨울 국제 석유파동이 진정 국면에 접어들면서 한국도 급박한 에너지 위기 상황에서 벗어날 수 있었지만, “주유종탄” 에너지 정책과 그에 토대한 경제성장의 위험성이 드러난 만큼 장기적인 시각에서 새로운 에너지 정책을 수립해야 한다는 목소리가 높아졌다. 특히 과도하게 수입 석유에 의존하는 에너지 정책은 당장의 경제적 위기 뿐 아니라 현대 산업국가로 도약하려는 시점에서 국가의 개발과 발전이 몇몇 국가에 의해 좌지우지되는 “에너지 안보” 문제까지 초래할 수 있다는 우려까지 제기되면서 에너지 정책 전반에 관한 다각적인 검토와 전환이 필요하다는 요구가 더욱 강력해졌다.<sup>296)</sup> 이러한 에너지 안보에 대한 위기의식은 박정희 대통령이 1974년 1월 발표한 “국민생활 안정을 위한 대통령 긴급조치 3호”에도 그대로 반영됐다. 박정희 대통령은 이번 긴급조치에 대한 담화를 통해 “부존자원이 빈약해 대부분 주요원료를 해외로부터 조달”해온 한국의 경제상황은 “해외로부터의 영향 때문에 어느 때보다 어려운 고비”에 놓여 있다고 지적하며, 이러한 상황을 극복하기 위해 정부 각 부처가 협력해 “수입 자원을 절약”하는 방안을 모색하는 동시에 “석탄 등 국내 자원 및 대체에너지 자원 개발을 적극 지원”해나갈 것임을 천명하고 국민들도 소비억제 자원절약에 적극 동참해 줄 것을 강조했다.<sup>297)</sup>

즉 예기치 못한 국제 석유파동은 한국의 에너지 정책 전반을 재검토하고, 새로운 모색을 꾀할 기회를 제공했다. 장기적으로 안정적인 에너지 공급 체계를 구축하기 위해 박정희 정부는 국내 무연탄, 수력 자원 뿐 아니라 조력, 소수력, 풍력 등 재생 에너지를 포함해 국내 부존자원의 가치를 재평가하고 이를 적극적으로 개발할 방안을 강구해야했다. 또한 석유, 유연탄, 원자력 등 수입 에너지의 적절한 활용 비율을 결정하고 이를 안정적으로 확보하기 위한 다각적인 경로도 확보해야했다. 즉 탈석유 시대를 대비해 한국에 가장 적합한 에너지 정책을 찾는 시급한 과제가 박정희 정부 앞에 놓였다. 무엇보다 향후

296) “경제선회, 에너지 정책 주유종탄 전환부터: 국제 안목 없는 대책 일관성 결여”, 『경향신문』, 1973.12.11; “사설: 주유종탄?” 『동아일보』, 1974.7.14.

297) 긴급조치 3호는 에너지 위기에 직면해 물가 안정 및 수입 에너지 절약을 진작하기 위해 서민들의 각종 세금을 감면해주는 대신, 유류세를 인상하고, 각종 사치품에 대한 소비세를 강화하는 조치들을 담고 있다. 또한 성장에 타격을 주고, 고용을 저해하는 일을 막고자 사회 불순 세력을 엄단하는 조항들을 포함했다. 「국민생활의 안정을 위한 대통령 긴급조치(제3호)」, 1974.1.14; “박대통령, 긴급조치에 담화, 저소득층 부담 경감”, 『동아일보』, 1974.1.14.

중화학공업화, 산업화 정책이 안정적인 동력원 확보라는 시험대 위에 놓인 만큼 박정희 정부는 에너지 개발의 경제성과 에너지 안보 위험을 동시에 해소할 방안을 강구해야했다.<sup>298)</sup>

### 1.1 탈석유 에너지 대책 찾기: 건설부의 수력발전소 vs 상공부의 원자력발전소

이러한 에너지 정책 전환의 요구는 전원개발 사업에서도 그대로 이어졌다. 전력생산과 같은 기간산업은 석유공급 불안정에 따른 파급효과가 더욱 광범위하게 확대될 수 있는 만큼 대규모 석유화력발전소 중심으로 작성된 전원개발계획에 대한 대대적인 수정작업이 필요하다는 주장이 힘을 얻었다.<sup>299)</sup> 당장 상공부와 한전은 일부 석유 전소식 발전소를 석탄 혼소식으로 전환·운영해 석유 사용량을 줄인다는 계획을 제시했지만, 기술 부족으로 발전기의 에너지 효율 저하 문제를 해소하지 못했고, 석유 부족의 여파로 석탄 수급까지 어려워지면서 큰 효과를 보지 못했다.

본격적인 새로운 에너지 정책 수립에 앞서 상공부는 81년까지 에너지 중 유류 비율을 50%이하로 줄인다는 목표를 제시하고, 이를 위해 석탄 생산량을 현재 1만6000톤에서 1만8000톤까지 늘리고 1976년 준공 예정인 고리 원자력발전소에 더해 3·4기의 원자력발전소를 추가 건설한다는 계획을 발표했다. 이때 상공부는 원자력발전소 추가 건설을 빠르게 추진하기 위해 “원자력발전공사”를 따로 설립하는 방안을 고려했다. 상공부는 1968년 한전이 원자력발전의 건설 및 운용 주체로 결정되어 고리1호기를 건설을 담당하고 있지만, 전력체계가 날로 대형화되고 있는 상황에서 기존 재래식 화력과 수력 발전의 계통운용을 총괄할 뿐 아니라 송·배전망 구축에도 여력이 부족한 한전이 3·4기에 원자력발전소 추가 건설까지 책임지기에는 건설자금, 조직 관리 등 여러 면에서 부족함이 있다고 판단했던 것이다.<sup>300)</sup>

이후 상공부가 이러한 입장을 구체화한 “원자력발전공사 설립 법안”을 제시하고 경

298) “상의(商議), 자원수입국 다변화해야”, 『동아일보』, 1974.3.22; “국내 자원개발 최우선”, 『경향신문』, 1974.4.11.

299) “유류 탈피에 주안-양수발전 등 구체화된 새 전원개발 방향”, 『매일경제』, 1974.1.21.

300) “원자력발전 공사 설립-전력체계 2원화로”, 『경향신문』, 1974.4.8; “원자력공사 설립 방침-75년에 한전과 별도로”, 『동아일보』, 1974.5.23; “에너지종합대책 확정-81년까지, 원자력공사 설립”, 『매일경제』, 1974.6.1.

제각각의 논의를 거쳐 승인되면서, 한전과 원자력연구소 사이에 원자력발전 관할권 논쟁이 재연됐다. 한전은 즉각 상공부의 이번 조치가 민간석유발전소 건설 허가와 한전 인수 과정에서 이미 확인했듯 발전업무 이중 관리 및 수전계약 과정의 마진 문제로 사회적 비용을 증가시킬 것이라며 반발했다. 반면 원자력산업회 이사장 박익수는 아무런 기술적 기반도 없는 한전이 고리1호기 건설을 담당하며 발전소 건설이 일괄수주 방식으로 진행될 수밖에 없었으나 이제라도 원자력연구소가 주축이 돼 원자력발전공사를 설립하고 원자력발전을 담당함으로써 발전소 건설 및 운용 기술을 축적하고 나아가 핵연료 자립의 토대를 마련할 수 있을 것이라며 환영의 뜻을 밝혔다. 이러한 논쟁과는 별도로 상공부의 원자력발전공사 설립 안은 기존 한전에 대한 투자 외에 새로운 전원개발기구에 천억 원 규모의 새로운 투자를 해야 할 것으로 추산되어 계획 추진의 어려움이 있었다.<sup>301)</sup>

또한 상공부는 건설부와 수자원공사가 건설 중인 수력발전소 외에 팔당, 청평, 삼랑진 3곳에 총 30만kW 상당의 양수발전소를 건설할 계획을 제시했다. 이때 상공부가 전원개발에 양수발전소 건설안을 추가한 이유는 원자력발전소의 이용 효율을 높이기 위한 기술적 배치일 뿐 수력발전의 확장을 염두에 둔 조치는 아니었다. 원자력발전소는 핵연료의 특성상 운전 시간 조절이 불가능해 일반 공장들의 조업 시간이 끝나 전력소비가 적은 밤에도 낮 시간과 동일한 양의 전력을 생산했다. 양수발전소는 밤 시간에 남은 전력을 이용해 물을 끌어올리고 이를 낮 시간에 떨어뜨려 전력소비가 큰 낮 동안에 전력을 추가 공급하는 역할을 수행할 수 있었다. 즉 상공부의 탈석유 에너지 대책은 무엇보다 기존 대규모 석유화력발전소를 대체하는 대규모 원자력발전소 체계를 염두에 둔 것이었다.<sup>302)</sup>

반면 건설부는 에너지 정책의 새로운 방향으로 수자원 개발 확대 의견을 적극적으로 개진했다. 무엇보다 이번 에너지 위기가 수입 에너지에 의존한 경제개발의 취약성을 극

301) “원자력발전공사 설립법안 의결”, 『경향신문』, 1974.10.8; “경제각의서 법안통과-원자력발전공사 설립기로”, 『매일경제』, 1974.10.9; “한전 등서 원자력발전공사 설립에 큰 반발”, 『경향신문』, 1974.11.4; “[박익수 칼럼]원자력발전공사 설립을 계기로 원자력 신체계에 대한 제언”, 『동아일보』, 1974.11.11.

302) “한전 연내에 계획 확정-양수발전소 3곳 확정”, 『매일경제』, 1974.1.19; “유류 탈피에 주안-양수발전 등 구체화된 새 전원개발 방향”, 『매일경제』, 1974.1.21; “대단위 양수 발전소 건설 추진”, 『경향신문』, 1974.2.28; “상공부 석탄 등 에너지 개발 극대화”, 『매일경제』, 1974.2.13.



명하게 노출했다는 점에서 눈앞의 이익 보다는 장기적인 시각에서 국내 부존자원에 토 대한 건설한 경제개발이 필요하다는 것이었다. 특히 수력 에너지는 석유과동 기간 동안 실질적인 해결책 역할을 수행하면서 대안에너지로서 그 가치를 증명했다. 석유과동으로 석유화력발전소가 부득이 가동을 멈췄을 때, 오랜 우여곡절 끝에 완공된 20만kW 급 소 양강 발전소와 8만kW급 팔당수력발전소는 수도권의 심각한 전력난을 다소나마 해소해 줄 수 있었다. 소양강 댐의 완공을 한 달여 앞두고 1973년 9월 전력 수급 계약을 맺은 한전은 석유과동이 발생하자 급히 발전소에서 수도권 변전소까지 154kV 송전망을 가설 해 10월부터 전력망체계에 포함했고, 이듬해 완공 예정인 팔당 수력발전소의 가동 일자 도 6개월 이상 앞당겨 12월 1일부터 전력생산을 시작토록 했던 것이다.<sup>303)</sup>

그간 건설부는 국토종합개발의 일환으로 한강, 금강, 낙동강, 영산강 4대 수계를 고르 게 정비, 개발할 목적으로 1966년 한국수자원개발공사를 설립하고, 이를 통해 여러 기의 다목적 댐 건설을 구상했지만, 매년 경제성 문제로 투자 우선순위에서 밀려 좀처럼 개발 의 동력을 만들지 못하는 상황이었다. 어느 때보다 수력발전이 탈석유 에너지의 일환으 로 각광을 받고 있는 때, 건설부와 수자원개발공사는 적극적인 수력발전소 건설 계획을 제시함으로써 상황 타개를 모색하고자 했다. 건설부는 이미 3차 전원개발계획에 포함돼 1971년 4월 착공한 9만kW 안동댐 공사를 계속 진행해 1976년까지 마치고, 그 동안 진행 된 타당성 조사에서 최적의 발전소 건설 지점으로 평가된 대청, 합천, 충주에 각각 9만, 8만, 21만kW급 다목적 댐 건설을 서두른다는 계획을 제출했다.

또한 건설부는 한걸음 더 나아가 새로운 건설기술을 적극 도입함으로써 수력발전의 효율성을 극대화한다는 청사진을 제시했다. 건설부와 수자원공사는 강원도 정선 임계면 에 15만kW급 대규모 유역변경식 발전소를 건설하겠다는 계획을 발표했는데, 이는 30km 가량 인공 터널을 통해 남한강 물줄기를 틀어 동해 쪽으로 떨어뜨려 큰 낙차를 만드는 방식으로 해방이후 남한에서는 시행된 바 없는 대공사였다. 즉 건설부와 수자원개발공 사는 식민지 시기 한반도는 수력자원이 빈약하다는 평가를 뒤엎고 오히려 일본보다 풍

303) “수전 최대한 가동기로”, 『경향신문』, 1973.11.26; “팔당 수전 설비용량 8만kW, 조기가동”, 『동아 일보』, 1973.11.26; “한전 팔당수전 가동 시작”, 『매일경제』, 1973.11.27. 팔당수력발전소의 완전 준 공은 1974년 5월에 이뤄졌다. “196억 원 들여 착공 8년 만에 팔당댐 준공”, 『경향신문』, 1974.5.24.

죽한 전력 공급 체계를 구성하는 기술 토대가 된 식 발전과 같은 대규모 수자원개발 기법을 다시 도입하고, 이를 토대로 전국 수계에 대한 세밀한 재조사 작업을 수행해 새로운 유력 건설지를 찾아내면 수력발전의 새로운 전기를 마련할 수 있을 것으로 기대했다.<sup>304)</sup>

이러한 새로운 에너지 정책을 둘러싼 논의는 상공부가 1974년 5월 발표한 “장기에너지 종합 대책”에 그대로 반영됐다. 이 종합대책에 따르면, 정부는 국내 부존자원의 활용도를 높이기 위해 (1)석탄 생산을 극대화하고, (2)양수발전을 포함한 수력발전을 우선 개발하며, (3)원자력발전체제로 빠르게 전환하기 위해 원자력발전소 3,4기를 조기에 추가 건설할 계획이었다. 즉 이때 상공부는 원자력 발전을 중심으로 미래 에너지 개발에 대비한다는 기존의 입장에 그때까지 정부의 투자 우선순위에서 밀려온 건설부의 수력자원 개발 안을 합쳐 정부의 에너지 정책 방침을 제시했다. 그러나 서로 다른 두 가지 방향의 탈석유 에너지 정책을 병렬했을 뿐, 제한된 가용 자본과 물자를 구체적으로 어떻게 활용, 배치할 것인지, 과연 한국의 탈석유, 에너지 전환의 방향이 구체적으로 무엇인지 대해서는 확실한 답을 제시하지 않았다.

그 외 상공부는 안정적인 에너지 공급을 위해 (4)석유비축량 증대를 포함하는 석유산업관리체계를 도입할 계획을 제시했다. 또한 장기적인 연구개발을 통해 (5)새로운 에너지개발을 추진하는 한편, (6)열관리제도를 강화하는 등 소비자들의 에너지 절약을 진작하기 위한 방안들을 모색하기로 했다. 상공부는 이러한 노력을 통해 81년까지 에너지원의 구성 비율 중 석탄을 30.3%, 수력 및 원자력을 7.2%까지 높이고, 석유 비중을 57.8%선에서 유지할 수 있을 것으로 보았다. 이후 계획된 원자력발전소들이 본격 가동되기 시작하면 석유비중은 더 큰 폭으로 줄어든 수 것이었다.<sup>305)</sup>

대규모 수력발전소 건설과 원자력발전소 조기 도입을 통해 기존 석유 중심 산업체계의 위기를 돌파하겠다는 정부의 인식은 팔당댐 준공식에 참여한 박정희 대통령의 기조

---

304) 식민지 시기 조선질소가 건설한 부전강, 장진강 수력발전소가 대표적인 유역변경식 발전소이다. 이전 시기까지 한반도의 수력자원이 빈약하다는 평가를 깨고 새로운 수자원 개발의 전기를 마련했다. “115만kW 수력·양수 발전소 건설”, 『동아일보』, 1974.2.28; “건설부 전국수계 지역조사, 수력 에너지 개발 극대화”, 『매일경제』, 1974.3.1.

305) 상공부, “장기에너지 종합대책”; “장기에너지 종합대책의 특징, 안정공급체제로”, 『경향신문』, 1974.6.3.

연설에서도 그대로 드러났다. 박정희는 몇 차례 홍수로 인한 가물막 파괴, 댐 붕괴사고를 겪으며 건설된 팔당댐이 “대자연에 도전하는 인간 의지의 승리의 기록”이라고 치하하며, “정부는 81년 초에 맞이할 중화학공업 시대에 대비하여 오는 81년까지 안동, 대청, 합천, 여주 등지에 8개의 새로운 댐과 4개의 원자력발전소를 건설할 계획”이라고 밝혔다. 박정희는 “이러한 계획을 달성하기 위해서는 막대한 자금이 필요하지만 80년대 중화학공업의 에너지를 확보하기 위해”, “석탄 채굴, 댐 건설, 그리고 원자력발전소 건설”을 위시한 “국내 부존자원을 최대한으로 개발해야”할 것임을 강조했다. 또한 박정희는 이러한 에너지 개발을 통해 비단 중화학공업화의 진전 뿐 아니라 “오는 77년 말까지 전국 250만 가구의 농가가 전기의 혜택을 입게 되어 농어촌 전화 사업은 거의 100% 달성될 것”이라 자신했다.<sup>306)</sup>

그러나 이러한 박정희 대통령의 자신만만한 탈석유 에너지 선언과는 별개로, 상공부는 국제석유파동이 진정 기미를 보이자 슬그머니 “주유종탄” 정책으로 회귀했다. 상공부는 급작스런 석탄 증산이 현실적으로 쉽지 않을 뿐 아니라, 국제 석유 값도 안정되는 추세를 보이고 있어 탄질이 좋지 않은 국내 석탄 사용을 강제할 명분이 줄었고, 과도한 “주탄종유” 기조가 오히려 효율적인 에너지 사용을 어렵게 한다는 이유를 들어 1974년 7월, 지난 몇 달 간 유지해온 경유 및 증유 사용 증과세 정책을 다시 제자리로 돌려놓았다. 이렇듯 상공부가 에너지 정책의 일관성을 잃고 우왕좌왕한 까닭은 당장 “연탄파동”이 재연될 기미를 보였기 때문이다. 이미 1960년대 중반부터 매년 겨울철이면 난방용 연탄 공급 부족으로 가격이 폭등하는 “연탄파동”이 반복됐지만, 석탄 채굴 물량이 한정된 상황에서 정부가 적당한 해결책을 내놓지 못하는 채였다.<sup>307)</sup> 더욱이 1974년에는 석유 증과세 정책으로 난방용 경유 가격이 연탄 가격보다 5배 이상 비싸지자 여름부터 연탄품귀 현상이 빚어졌다. 이 상태로 겨울이 되면 심각한 난방 에너지난은 불 보듯 뻔했다. 이에 상공부는 탈석유 정책과는 거꾸로 난방유에 대한 세금을 줄여 석유난방을 유도하려 했던 것이다.<sup>308)</sup>

306) “박대통령 팔당댐 준공식 치사”, 『매일경제』, 1974.5.25; “네 원자력발전소 건설-81년까지”, 『경향신문』, 1974.5.25.

307) 권보드레, 김성환, 김원, 천정환, 황병주, “연탄파동과 오일쇼크, 그리고 유신의 에너지 정책”, 『1970년대 박정희 모더니즘』(천년의상상, 2015), 230-242쪽.

무엇보다 상공부는 당장 국내산 저질탄을 개선할 기술, 석탄증산을 위한 기술적 기반도 제대로 갖춰지지 않은 상태에서 석탄 사용을 강제하는 석유 증과세 정책들이 중화학 산업계에 큰 부담이 되고 있다는 사실을 묵과할 수는 없었다.<sup>309)</sup> 결국 국제 석유파동과 탈석유 에너지 전환의 압력 속에서도 중화학공업화의 속도를 늦출 생각이 전혀 없었던 박정희 정부의 새로운 에너지 정책, 전원개발 정책은 훗날 건설될 대규모 수력발전소와 원자력발전소가 대규모 석유화력발전소를 순차적으로 대체함으로써 가능해질 장기 석유 에너지 대체 전략이었지, 당시 대규모 설비 중심의 다소비에너지 사용 구조를 근본적으로 바꾸는 계획은 아니었다.

## 2.2. 전원개발에 대한 근본적인 전환의 목소리: 과기처의 핵연료 개발과 대체에너지 개발 정책

이렇듯 정부가 당장의 위기를 해소하기 위한 대책 마련에 골몰하고 있을 때, 과학기술 전문가 집단 내부에서는 과도한 석유의존과 낭비를 조장하는 대규모 설비 위주의 에너지 정책에 대한 우려들이 제기됐다. 국제 석유파동이 미처 예기치 못한 악재임이 분명하지만, 수입에너지에 과도하게 의존한 경제성장이 그 위기를 더욱 증폭시켰다는 점에서 에너지 정책 전반에 관한 근본적인 성찰이 필요하다는 것이었다. 대한전기학회가 발행하는 학회지, 『대한전기학회지』에는 1974년에만 정부의 전력정책 및 전원개발 계획에 대한 비판글이 여러 편 실렸다. 연세대 산업대학원장이었던 한만춘은 국제 석유파동으로 한국 뿐 아니라 전 세계의 경제, 산업계가 큰 충격에 빠진 현실을 일시적인 현상으로 볼 것이 아니라 향후 도래할 “성장의 한계”로 파악하고 이에 대한 대비책을 찾아야한다고 주장했다. 특히 한국과 같은 개발도상국은 향후 에너지 소비가 더욱 증가할 것이 자명하므로 원자력, 태양열, 지열, 조력, 소수력 등 새로운 에너지원을 찾는 노력과 더불어 현재의 에너지 다소비형 산업형태에서 벗어나 미리 에너지 절약형 산업구조를 만들어가는

308) “비수기에 연탄품귀”, 『매일경제』, 1974.4.15; “저질연탄에 품귀까지”, 『경향신문』, 1974.4.15; “떨감 비상-복철이 춤다. 연탄통제의 배경과 문제점”, 『동아일보』, 1974.7.20.

309) “시행착오 빚은 연료대책, 되돌아온 「주유종단」 밑바닥”, 『경향신문』, 1974.7.16; “주유종단?”, 『동아일보』, 1974.7.16; “파동방지 위한 고육책-주유종단 전환 검토의 언저리”, 『매일경제』, 1974.7.17; “연료정책 수정 다시 않는다”, 『경향신문』, 1974.7.24; “조령모개-에너지 정책”, 『매일경제』, 1974.12.9.

것이 중요하다고 지적했다. 이를 위해 그는 정부 각 부처 뿐 아니라 한전, 대한석탄공사, 대한석유공사 등 에너지 업체들이 보다 적극적으로 대책마련에 나설 것을 주문했다. 무엇보다 정부가 실효성 있는 입법을 통해 열관리 제도를 더욱 강화하는 등 에너지 낭비를 막고, 에너지 절약형 기술 도입을 강제할 수 있어야한다는 것이었다.<sup>310)</sup>

서울대학교 공대 교수 정성계(丁性桂)는 한국의 전력 정책이 대규모 발전설비를 중심으로 산업용 전력 공급에 치우쳐 있음을 지적하고, 중·소용량 에너지 개발 정책의 필요성을 피력했다. 특히 대규모 발전 설비들을 가동하기 위해 한국은 석유, 유연탄 등 수입 에너지에 의존하는 비중이 상당히 높고, 이러한 추세는 중화학공업화가 진행될수록 심화될 것이었다. 따라서 그는 또다시 석유과동과 같은 국제정세에 한국 경제개발이 휘둘리는 사태를 막기 위해, 적은 규모라도 한국의 부존자원의 가치를 시급히 재평가하고 이를 적극적으로 개발하는 노력이 필요하다고 주장했다. 현재 한국의 수력자원은 발전 가능용량이 크지 않아 경제성이 떨어진다는 인식이 강하지만, 이는 과학기술의 발달에 따라 얼마든지 달라질 수 있고, 무엇보다 한국의 에너지 자립도를 높인다는 측면에서 건설비가 다소 비싸다고 해서 결코 등한시해서는 안 된다는 것이었다. 뿐만 아니라 그는 풍력, 소수력 발전 같은 적은 규모의 에너지 개발의 중요성도 강조했다. 그에 따르면, 박정희 정부의 강력한 의지에도 불구하고 농어촌전화 사업이 답보상태에 빠진 이유는 정부와 한전이 남·북을 관통하는 주요 전력망체계에만 의존해 전국각지에 흩어진 농촌에 전기를 공급하려다보니, 거리가 멀어질수록 전압이 떨어지고 비용이 크게 증가했기 때문이다. 이러한 속도로 산간벽지까지 전기를 공급하기란 요원하지만, 농어촌에 편재한 소수력을 활용한다면 오히려 쉽게 문제를 해결할 수 있을 것이었다. 마지막으로 정성계는 중·소용량의 에너지 개발이 국내 제작기술을 향상시키는 데도 기여할 수 있다고 지적했다.<sup>311)</sup>

과학기술처는 이러한 과학기술학계의 목소리를 적극 수용하며, 박정희 정부의 에너지 정책 수립 과정에 적극 참여하고자 했다. 1974년 1월 각 정부부처 연두순시 자리에서 박정희 대통령을 만난 과기처 장관 최형섭은 “종합에너지기술개발 및 조사연구 계획”을 발표하며, 과기처가 저질탄의 탄질을 개선하는 등 한국의 부존자원의 가치를 높이고, 우

310) 한만춘, “에너지 위기와 한국”, 『대한전기학회지』, Vol.23.n.4(1974), 3-7쪽.

311) 정성계, “농촌전원개발을 촉구함”, 『대한전기학회지』 Vol.23.n.2(1974), 4-6쪽.

라늄 자원탐사 및 대체에너지 개발과 같은 새로운 에너지원 개발에 중요한 역할을 할 수 있음을 강조했다.<sup>312)</sup> 물론 이때 과기처도 큰 틀에서 향후 한국의 전력생산이 원자력 발전을 중심으로 재편될 것이라는 데 동의했고, 따라서 그와 대립되는 제3의 에너지 정책을 제기한 것은 아니었다. 다만 과기처는 현재 산업정책을 중심으로 진행되는 탈석유 에너지 대책 논의를 독자적인 기술축적, 새로운 에너지 개발과 같은 과학기술 연구 분야로 옮겨옴으로써 에너지 개발 분야에서 과기처의 입지를 견고히 하고자 했다.<sup>313)</sup>

무엇보다 과기처는 국내 우라늄 자원 개발 가능성을 제시하며 원자력 발전 부문에서도 과기처가 한 축을 담당할 수 있기를 바랐다. 1970년대 초 안보위기를 기화로 핵무기 개발에 대한 박정희 정부의 관심이 높아지자 과기처와 원자력연구소는 그 기대에 부응해 핵연료주기 기술과 중수로형 원자로 도입을 강력히 주장했다. 이러한 과기처와 원자력연구소의 주장은 방위산업의 우회로로 언제든 병기로 조립할 수 있는 정밀한 기계 부품을 생산하기 위해 시작된 4대 핵심 공업 육성 방안, 즉 박정희 정부의 중화학공업화 추진과 맥을 같이했다. 즉 중수로형 원자로는 전력체계에 새로운 원자력발전 형태를 추가함으로써 발전연료 다변화에 기여하는 동시에 순도 높은 플루토늄을 추출할 수 있다는 점에서 핵무기의 개발의 가능성을 높일 수 있었다.<sup>314)</sup>

마침 1973년 캐나다 원자력공사 대표가 한국을 방문해 한국이 캔두형(CANDU) 원자로를 도입할 경우, 연구용 중수로형 원자로(NRX, National Research eXperimental)를 무상으로 제공하겠다고 약속하면서 일이 쉽게 풀리기 시작했다. 이러한 우호적인 분위기를 활용해 과기처와 원자력연구소는 중수로의 장점을 부각하며 박정희 정부의 동의를 이끌어낼 수 있었다. 즉 한전이 가압경수로형인 고리1호기를 건설 중이지만, 과기처와 원자력연구소는 새로운 원자로 유형인 중수로 도입을 관철함으로써 원자력 발전 뿐 아니라

312) “과기처 보고-에너지기술개발사업법 제정을 검토”, 『경향신문』, 1974.1.24.

313) “전력 40% 공급”, 『매일경제』, 1974.9.20; “과기처 보고-핵처리공장과 더불어 58만kW의 전원을 개발할 수 있는 소수력 발전”, 『경향신문』, 1975.2.17; “2천년까지 핵발전으로 전환-원자로 25기 건설”, 『동아일보』, 1975.7.22.

314) 오원철은 핵무기 개발이 1974년 재처리 시설 도입이 미국의 압력으로 실패하면서 공식적으로는 중단됐지만, 완전히 포기되지는 않았다고 회고했다. 한편 그는 1976년 원자력연구소가 핵기술에 대한 국산화를 시도하면서 원자력산업이 본격화 될 수 있었다고 주장했다. 오원철, “박정희·카터 혈투와 핵개발 강행”, 『신동아』, 430-435쪽; 민병원, “1970년대 후반 8나국의안보위기와 핵개발: 이중적 핵정책에 관한 반사실적 분석”, 129-134쪽.

여기서 파생되는 각종 원자력 기술들, 국산 우라늄 채굴 및 핵연료가공기술, 나아가 재처리기술까지 포괄하는 종합적인 원자력 기술의 중추로서 자리매김 할 수 있을 것으로 기대했다.<sup>315)</sup>

그러나 이러한 과기처와 원자력연구소의 시도는 1974년 여름 캐나다로부터 연구용 중수로형 원자로를 제공받은 인도가 핵실험에 성공하면서 미국을 위시한 국제사회의 압력으로 캐나다가 NRX제공을 취소하고, 프랑스로부터 도입할 계획이었던 재처리 공장 건설도 무산되면서, 좌절될 수밖에 없었다. 미국은 한국이 재처리 시설 도입을 포기하지 않을 경우 미국 수출입은행의 고리2호기 차관을 승인하지 않겠다고 경고했을 뿐 아니라, 캐나다 정부에까지 압력을 가해 한국과 캐나다 사이에 진행 중이던 월성1호기에 관한 차관 협상을 중단시켰다. 결국 재처리 시설을 고수하다가 중수로의 도입까지 어려워질 위기에 처한 박정희 정부는 재처리 시설 도입을 포기할 수밖에 없었다.<sup>316)</sup>

반면 과기처의 대체 에너지 개발 계획은 몇 가지 기술개발에서 진전을 볼 수 있었다. 먼저 과기처는 1973년 6월 박정희 대통령이 국무회의에서 기술검토를 지시하면서 뜨거운 감자로 떠오른 조력발전에 대한 개발 청사진을 제시하고 연구개발 작업에 착수했다. 이미 식민지 시기부터 조수간만의 차가 큰 서해안은 조력발전의 최적지로 거론됐지만, 과도한 건설비 문제와 기술부족으로 실제 개발계획이 입안되는 데까지 나아가지 못했다. 1973년 박정희 대통령의 지시에 따라 조력발전소 개발 가능성을 재조사한 상공부도 같은 결론을 내렸다. 상공부의 타당성 조사에 따르면, 조력발전은 초기 건설비가 큰 원자력 발전에 비해서도 두 배가량 공사비가 필요할 만큼 경제성이 크게 떨어졌다.<sup>317)</sup> 그러나 과기처는 석유파동이 촉발한 에너지 위기에 대응하기 위해서는 당장의 경제성보다는 장기적인 안목에서 석유를 대체할 국내부존자원 개발이 중요하다는 점을 내세워 조력발전소 건설 논의를 재점화했다. 조력발전 예비조사를 담당한 KIST 부설 해양개발연구소

315) 한국전력, 『한국전력20년사』(1981), 326-327쪽.

316) “加[캐나다], 인도 핵실험으로 대한 원자로 판매 난색”, 『동아일보』, 1974.5.24; “불, 핵플랜트 판금을 선언”, 『동아일보』, 1976.12.17; 한국원자력연구소, 『한국원자력20년사』, 100쪽. 한국 원자력 삼십년사 편찬위원회, 『꿈의 에너지, 아름다운 미래: 한국 원자력 삼십년사』, 51-54쪽.

317) “박대통령 지시, 식량에너지 장기 확보, 조력발전, 유류절약 대책도”, 『경향신문』, 1973.6.9; “이상공(商工) 에너지 난 대비 위해 조력발전 검토”, 『경향신문』, 1973.6.12; “상공부 조력발전에 부적합”, 『매일경제』, 1973.6.12; “조력발전 계획-백지화”, 『동아일보』, 1974.4.25.

가 인천만, 여흥만, 남양만, 서산만, 가로림만, 안흥만, 천수만을 유력 조력발전소 건설 지점으로 발표하고, 대한전기협회가 조력발전에 관한 세미나를 개최해 낙관적인 개발 전망들을 제시하면서 개발에 관한 기대감을 높였다. 이들에 따르면, 서해안 유력지역에 각 5만kW급 조력발전소를 건설할 수 있으며, 이들 발전소의 초기 건설비는 매우 높지만, 사용연한이 건설 후 75년 정도로 상당히 길고, 별도의 연료 투입 없이 거의 공짜로 전기를 생산할 수 있다는 점에서 장기적인 경제성을 타진해볼 수 있었다. 결국 이러한 주장이 받아들여져 상공부도 1980년대 서해안에 조력발전소를 건설할 수 있을 것으로 보고 새로운 에너지 정책의 일부로 수용했다.<sup>318)</sup> 사실 조력발전은 세계적으로도 경제성을 시험받고 있는 개발 중인 기술이라는 점에서 실제 경쟁력 있는 전력생산기술로 완성되기까지 더 많은 시간이 필요했다. 그럼에도 이 시기 과학기술계는 에너지 위기를 기회로 대체에너지 개발의 필요성을 피력하며 연구개발 과제를 에너지 정책의 일부로 관철할 수 있었다.

두 번째로 과기처는 보다 즉각적인 대체에너지 정책의 일환으로 소수력 발전 가능성에 주목했다. 과기처는 타당성 조사 결과, 전국 2천400곳에서 소수력 발전이 가능하며, 이를 통해 약 94만kW의 전력을 얻을 수 있을 것이라 발표했다. 이러한 소계곡 발전소는 발전단가가 다소 높았지만 주변 공장 및 농지에 관개용수를 확보하고 홍수를 조절할 뿐 아니라 농어촌 전화(電化)의 토대를 제공함으로써 농어촌 지역의 균형발전에 도움을 줄 수 있었다. 또한 송배전시설을 대폭 절감할 수 있다는 점에서 전체 전원개발비용을 줄이는 효과를 노릴 수 있었다.<sup>319)</sup>

박정희 정부는 1960년대 중반이후 농촌전화 사업을 추진하며, 근대 산업화의 성과가 곧 모든 국민들에게 확대될 것이라는 장밋빛 전망으로 국민들을 설득해왔다. 초기 심각한 전력난 속에서 진전이 없던 농촌전화사업은 1970년대 들어 전력예비율이 높아지고

318) “과학기술연구소 해양개발연구실, 조력발전 예비조사”, 『매일경제』, 1973.9.15; “조력발전기초자료 조사 주역 박한웅 박사 인터뷰-발전규모 클수록 경제성 높아”, 『매일경제』, 1973.12.12; “조력발전 지원과 전망”, 『경향신문』, 1974.5.1; “조력발전 득과 실”, 『매일경제』, 1975.5.7; “정부 조력발전추진”, 『동아일보』, 1975.11.19; “상공부 서해안 조력발전소 80년대에 건설계획”, 『동아일보』, 1976.6.15.

319) “과기처 소수력 추진”, 『동아일보』, 1975.2.18; “과기처-소계곡 발전소 건립키로”, 『매일경제』, 1975.2.26; “잠재에너지 개발 극대화”, 『매일경제』, 1975.3.5.



송배전망에 투자가 증가하면서 활기를 띠었다. 이에 상공부와 한전은 1977년까지 완전 전화(電化)를 이루겠다는 목표를 세웠지만, 곧 한계에 부딪혔다. 여전히 많은 농어촌 지역들이 송전간선에서 멀리 떨어져 있었고, 농어촌의 전화(電化)율이 높아질수록 진척 속도는 더뎠다. 이러한 때 전국각지에 산재한 “잠재에너지 개발을 극대화”함으로써 주 송전간선에서 멀리 떨어진 산간벽지까지 전화(電化)를 실현할 수 있다는 과기처의 에너지 정책 제안은 바로 그 한계점을 해소해 줄 수 있는 가장 효과적인 대안이 될 수 있었다.<sup>320)</sup>

상공부는 한전의 송·배전망이 미치지 못하는 “벽지, 섬, 농어촌 지역에 완전 전화(電化)”를 실현하기 위해서 과기처가 제시한 2400여개 지역에 소계곡 발전소를 건설하는 사업에 적극 동참하기로 결정했다. 상공부는 과기처와 함께 이들 지역에 대한 세밀한 타당성 조사를 시행하고 사업 우선순위를 결정하기로 합의했다. 상공부는 소수력발전소 1곳 당 대략 1억5000만원의 비용을 투자해 총 58만3000kW를 확보할 수 있다면 경제성을 확보할 수 있을 것으로 추산했다.<sup>321)</sup> 어느 곳에 첫 번째 소수력발전소를 건설한 것인가를 두고, 과기처는 강원도 횡성군 안흥면을, 한전은 울릉도 추산을 제안하며 이견을 보였으나, 과기처 산하 원자력연구소가 이미 발전소 조사 설계를 마친 안흥에 450kW급 (150kW×3기) 소수력 시범 발전소를 짓기로 결정했다. 공사기간은 1년 정도면 충분할 것으로 보아 이듬해 8월에 준공할 예정으로 과기처가 1억5000만원, 한전이 1억2000만원을 투자하기로 하고, 발전소 건설 공사를 시작했다. 안흥 소수력발전소는 예정보다 늦은

320) 초창기 한국전력에 일임된 공익사업으로 전개되던 농촌전화사업은 1971년 상공부 내 농어촌전화과가 신설되면서 정부 주도 사업으로 전환됐고, 이후 새마을운동의 일부로 편입됐다. 새마을로 선정된 자립마을은 공사비의 80-90%를 정부와 한전으로부터 장기 저리 용자로 지원받을 수 있었다. 그렇다고 모든 자립마을이 이러한 지원을 받을 수 있었던 것은 아니었다. 신청 마을의 총 가구 수가 30호 미만이거나 송·변전 시설로부터 멀리 떨어져 이를 새로 건설해야할 때는 지원 대상에서 제외됐다. 점차 송·변전 설비가 확충되며, 지원 가능 지역이 늘어났지만, 산간벽지까지 전력을 공급하는 데는 분명한 한계가 있었다. 애초 박정희 정부는 1977년까지 “완전전화”를 실현하겠다는 목표를 제시했지만, 1980년까지 대략 98%의 전화가 이뤄졌다. 이렇듯 어려움에도 불구하고 농촌전화사업이 매년 달성을 목표를 갱신하며 지속된 이유는 농촌전화사업이 곧 정부에 대한 지지로 이어질 수 있다고 본 박정희 대통령이 강력한 의지를 보였기 때문이다. 상공부는 1978년 송·배전망에서 멀리 떨어진 산간벽지, 도서 지역을 약 56,500호를 제외하고 100% 전화를 달성했다는 발표를 내놓기도 했다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 257-259쪽. 농어촌 전화사업의 전개과정과 그에 따른 효과에 대한 자세한 분석은 김연희, “농촌 전기공급사업과 새마을운동”, 『역사비평』 통권97호(2011), 397-425쪽을 참고하라.

321) “2400여 곳 소계곡 발전-한전이 못 미치는 벽지, 섬, 농어촌”, 『경향신문』, 1976.1.30; “발전소 건설에 우선순위 결정”, 『동아일보』, 1976.2.2.

1978년 4월 준공됐고, 총 공사비 내자 3억5000만원으로 연평균 238만kWh의 전력을 생산했다. 이 공사경험을 바탕으로 한전은 울릉도에도 추산 소수력발전소(200kW)를 건설했다.<sup>322)</sup>

이 외에도 과기처는 효율적인 풍력발전기를 만들기 위한 연구·개발에 집중 투자했다. 과기처는 KIST에 남준우 박사가 책임지는 풍력발전 전담연구반을 설치하고, 제주 일부 해안, 도서지역에 쉽게 설치할 수 있도록 풍력발전기를 개량하는 작업을 추진했다. 같은 프로그램으로 과기처의 지원을 받은 한국과학원의 이정오 박사팀은 초속 4m의 섬 지역 바람에도 쉽게 돌아가는 풍력발전기를 개발해 영종도에 설치했다. 비록 발전용량 2kW에 불과한 초소형 풍력발전기였지만, 섬마을 37가구의 전등을 밝힐 수 있었다.<sup>323)</sup>

이렇듯 과기처가 주도한 중소형 대체 에너지 개발 정책은 그간 상공부와 한전이 주도해온 대규모 설비중심의 전원개발 정책과 그 방향이 완전히 달랐지만, 그 때문에 박정희 정부의 전력 정책의 공백을 메우는 역할을 하며 에너지 정책의 일부로 포함될 수 있었다.<sup>324)</sup> 하지만 대규모 발전소 건설이 계속 진행되고, 송·배전망이 촘촘해지면서, 전력망 체계에서 소규모 발전소들의 중요성은 감소할 수밖에 없었다. 특히 1977년 이후 345kV 초고압 송전망 1차 공사가 완결되고, 기존 154kV 송전망이 지역 간선망으로 전환되면서, 송·배전망이 포괄할 수 있는 농어촌 지역 범위가 넓어졌다. 더욱이 1970년대 후반에는 농어촌 전기도입이 단지 전등을 밝히는 생활의 편리 정도가 아니라 농촌산업화와 소득 증대에도 기여한다는 인식이 생기면서, 농어촌 마을들이 정부와 한전의 지원을 기다리지 않고 스스로 비용을 지불해 전기를 가설하는 분위기까지 조성됐다. 이렇듯 농어촌 전하사업의 조건이 전환되면서 한전은 발전 단가가 비싼 소규모 발전소에 대한 투

322) “소수력 시범 발전소 건설”, 『매일경제』, 1976.5.20; “안흥 소수력발전소 3억 들어 준공, 가동”, 『경향신문』, 1978.4.11; 한국전력, 『한국전기100년사』, 589쪽. “한전, 추산 소수력 완공”, 『매일경제』, 1978.7.7.

323) “전기 없는 섬에 풍력발전기”, 『동아일보』, 1975.2.3; “풍력발전기 실용화키로”, 『매일경제』, 1975.2.19; “풍력 발전기 첫 가동”, 『매일경제』, 1975.3.22; “풍력발전기 설치 작업 본격화”, 『매일경제』, 1975.5.13. 태양열에너지 개발도 이시기 과학기술자들의 주요 관심 중 하나였다. 주로 가정용 난방을 염두에 둔 태양열 에너지 개발에 연구가 집중됐지만, 장기적으로 태양광전지를 개발하고 이를 통한 전기 생산 가능성도 타진됐다. “태양에너지 토의”, 『조선일보』, 1973.7.3; “우리나라에도 태양열 주택”, 『조선일보』, 1975.6.7; 송진수, “태양광 발전 시스템의 실용화를 위한 조사연구”, 『태양에너지』 2권 5호(1979), 56쪽.

324) “박대통령, 새마을 지도자들과 대담, 낙도선 풍력발전 개발을”, 『매일경제』, 1975.12.9.

자를 지속하기 보다는 후속 송배전망 사업에 투자함으로써 전력체계를 강화하는 편을 선택했다. 결국 한전은 경제성이 떨어지는 소수력발전소 건설 사업을 민간업체들의 몫으로 넘겼고, 실제 전국 2400여 후보 지역 중 십여 개만이 관개용수 조달, 도서지역 전력 공급 등 각 지역의 상황과 목적에 따라 건설될 수 있었다.<sup>325)</sup>

## 2. 제 4,5차 전원개발계획 수립과 동력자원부의 설립

이렇듯 국제 석유파동이 촉발한 에너지 정책 논쟁에서 정부 각 부처들이 서로 다른 입장에서 전원개발에 대한 각기 다른 목표와 방향을 개진하는 동안, 한전은 1977년부터 새롭게 시작될 10년을 위한 제4,5차 전원개발 계획 수립 작업에 착수했다. 박정희 정부 내 각 안에서 진행된 에너지 정책결정과정에서 배제되어온 한전은 그간 제기된 에너지 개발 방안들을 참고해 당시 한국의 전력 공급 상황에 가장 적합한 개발 규모와 순서를 찾아야했다. 지난 제2, 3차 전원개발 계획이 그 시작부터 예상을 뛰어넘는 한국 경제의 과대성장과 그로 인한 심각한 전력부족을 해소하기 위해 급히 대규모 발전소를 추가 배치하는 확대 수정 작업으로 점철됐다면, 한전은 새로운 전원개발 계획 수립 과정을 지난 시기 과잉 건설된 전력설비들이 초래하는 낭비를 막고 효율성을 높이는 작업에서부터 시작했다. 이미 제3차 전원개발계획(1972-76) 기간부터 발전소 건설 시기를 늦추거나 줄이는 축소 수정 작업이 진행됐지만, 제2차 전원개발 계획 기간 동안 대규모 발전 단지 건설과정에서 과도하게 늘어난 석유[전소식]화력발전소들은 언제 또 석유 공급이 불안정해질지 알 수 없는 국면에서 전력체계를 안정적으로 유지하고 성장시키는 데 커다란 부담으로 작용할 수밖에 없었다.

따라서 제4,5차 전원개발계획을 수립하며, 한전이 가장 앞에 둔 목표는 “탈석유”, 에너지 전환을 어떻게 실현할 것인가, 그 구체적인 방안을 찾는 것이었다. 그간 각계 전문가들을 비롯해 상공부와 건설부, 과기처 등 정부 부처가 참여해 진행된 에너지 정책 논의를 통해 도출된 대략적인 합의는 “국내부존자원의 개발을 최대화하고, 수입에너지 의존도를 최소화하며, 특히 에너지 수입원을 몇 개 국가에 과도하게 의존해 자원민족주의

325) 이후 소수력발전소 건설 사업은 그 규모가 크게 줄어 민간 기업에 의해 이뤄졌다. “원자력기술(주) 소수력발전 적지 11곳 발표”, 『매일경제』, 1978.6.5.

가 초래하는 위기에 취약해지지 않도록 다변화 한다”로 모아졌다. 그러나 구체적으로 국내부존자원의 개발 가치는 어느 정도인가, 국내자원 개발과 수입에너지 도입 중 어디에 비중을 둘 것인가, 실제 한정된 자본과 물자를 어떻게 분배해 가장 안정적인 전력체계를 만들어낼 것인가에 대해서는 제대로 검토되지 않은 채여서 어떻게 경제성과 합리성, 향상성과 안정성을 두루 갖춘 전원개발계획을 구축할 것인가에 대해서는 한전 스스로 판단해야 하는 몫으로 남아있었다.<sup>326)</sup>

무엇보다 전원개발계획 수립 작업의 가장 뜨거운 쟁점 중 하나는 향후 한국 경제가 얼마나 성장할 것이고, 전력 수요는 어느 정도가 증가할 것인가를 둘러싼 분석과 예측이었다. 이는 전원개발 계획의 규모와 발전소 건설 시기, 예산 배분의 우선순위를 결정하는 가장 기본적인 작업이었지만, 지난 전원개발 계획과 같은 혼란을 피하기 위해서라도 더 세밀한 수요 예측과 관리가 필요하다는 목소리가 높았다. 특히 세계 경제가 에너지 위기로 인한 저성장 국면에 있고, 에너지 체질 개선과 같은 근본적이고 장기적인 과제를 수행해야 하는 만큼 전력 수요 성장 규모에 대해 신중하게 접근할 필요가 있었다.

## 2.1. 한전의 장기(제4.5차) 전원개발계획 초안: 원자력발전소 추가 배치와 기술 자립 정책

국제석유파동과 그에 따른 세계경기 위축의 여파로 한국의 경제성장률도 다소 낮아질 것으로 예상됐다. 1974년 초 새로운 전원개발 계획 수립을 위해 전력 수요 산정작업을 시작한 한전은 이러한 상황을 향후 10년간의 전력 수요 예측에 반영하고자 했다. 더욱이 정부가 추진하는 에너지 절약 운동이 관철되면, 향후 한국의 전력설비들이 고효율·소비절약형으로 전환되어 전력소비가 더 줄어들 가능성도 있었다. 또한 한전은 지난 시기 전원개발이 발전소에 대한 과잉투자로 심각한 낭비를 조장했다면, 이번 전원개발에서는 “적정예비율” 수준을 유지하는 경제적인 전원개발을 추구하면서 필요 발전소 건설 규모를 다소 축소할 수 있을 것으로 보았다. 한전 기획관리부 기술조사과장 이주희에 따

326) “유류의존 탈피에 주안, 양수발전 등 구체화된 새 전원개발 방향-국내자원개발 끝까지 추진”, 『매일경제』, 1974.4.21; “건설부, 전국수계 지역조사, 수력에너지 개발 극대화”, 『매일경제』, 1974.3.1; “전원설비 크게 늘려, 원자력 4호기까지, 상공부 투자계획”, 『매일경제』, 1975.10.29.

르면, 한국의 “적정예비율”은 발전소 단위용량, 사고율, 계통규모, 그리고 중화학공업화와 같은 정부 정책까지 고려해도 16-19% 정도인데, 1974년 현재 설비예비율은 41.3%에 이를 정도로 낭비가 컸다. 이에 한전은 제4,5차 전원개발계획 기간 동안 설비예비율을 23-28% 정도까지 낮출 계획을 세웠다.<sup>327)</sup>

그러나 이러한 세계경기의 전반적 하강 분위기와는 달리 박정희 정부는 1974년 말 시정연설을 통해, 1973년 1월 선포한 중화학공업화를 중단 없이 할 것이며, 이를 위해 애초 계획대로 전력생산을 “1천만kW까지 끌어올”리겠다는 목표를 재확인 했다.<sup>328)</sup> 이를 보조하기 위해 상공부는 3차 전원개발이 끝나는 1976년까지 570만6000kW, 제4차 전원개발 계획이 종료되는 1981년까지는 1천78만1000kW의 전력설비를 갖춘다는 목표를 설정했다. 상공부는 1976년 완공 예정인 고리1호기를 비롯해 원자력발전소를 3기를 추가 도입하고, 건설부가 제안한 대형 수력발전소 외에 양수발전소를 건설하면 그 목표를 달성할 수 있을 것으로 계산했다. 특히 상공부는 이러한 계획을 통해 1981년에는 발전원 비중에서 원자력을 22.3%, 수력을 18.9%로 크게 늘려, 화력의 비중을 58.9%로 줄일 수 있을 것으로 보았다. 또한 상공부는 이들 대형 발전소들이 건설되면, 기존 소형 발전소들을 순차적으로 폐지해 전력효율을 높이고 설비예비율도 낮출 수 있을 것으로 기대했다.<sup>329)</sup>

이러한 상공부의 방침이 제시됨에 따라, 한전은 제4,5차 전원기간 동안 전력 수요 성장률에 대한 재산정 작업을 진행해야했다. 특히 정부의 중화학공업화 정책에 따라 대동력 부문, 시멘트, 유리, 석유화학, 금속 공업 등 전력다소비 제조업에서 전력소비가 크게 증가할 것으로 보고 이를 전력 수요에 반영했다. 또한 박정희 정부가 1977년 완전 전화(電化)를 목표로 강력하게 추진 중인 농어촌 전화 사업도 계획대로 추진되면, 향후 농어촌을 비롯한 가정용 전력 수요를 증가시키는 요인이 될 것으로 추산했다. 몇 차례 검토 작업을 거쳐 한전은 제4,5차 전원개발 기간 동안 국민총생산이 연 9.0% 성장하고, 그에

327) 이주희는 사고율을 수력 0.7%, 양수 1.7%, 화력 5-8%, 원자력 8%로, 공급신뢰도 기준을 1%의 공급지장을 허용하는 것으로 놓고 계산했다. 이주희(한전 기획관리부 기술조사과장), “장기전력수요전망과 전원개발계획”, 『대한전기학회지』, Vol.23.no3(1974), 30-34쪽.

328) “81년도까지 에너지 개발, 강력추진”, 『매일경제』, 1974.7.31; “박대통령 시정연설문 요지-약 1천만kW 발전시설” 『매일경제』, 1974.10.4.

329) 상공부 동력개발국<제공>, “80년대를 향한 장기전원개발계획”, 『전기저널』(1974.3), 34-40쪽.

따라 최대 전력 수요가 매년 평균 13.1%, 판매량은 매년 평균 14.1% 증가한다는 예측을 기준으로 제4,5차 전원개발계획을 확정·발표했다[자세한 내용은 표 5-1 참고].<sup>330)</sup>

결국 에너지 위기의 시대, “탈석유”, “에너지 전환”이라는 과제는 중단 없는 중화학 공업화, 경제성장에 충분한 전력을 공급한다는 대전제를 위배하지 않는 선에서 모색될 수 있었다. 대규모 전력 공급 체계를 유지한 채로 기존 석유발전소를 대체하기 위해 한전이 제4,5차 전원개발계획을 수립하며 선택할 수 있었던 에너지원은 또 다른 대규모 발전원들, 즉 원자력과 수입유연탄이었다. 한전은 고리1호기(59만5000kW)가 당초 예정보다 약간 늦은 1977년 말 준공을 앞두고 있고, 당시 계약이 완료된 월성1호기(67만8700kW)와 고리2호기(65만kW)도 각각 1982년 초, 1983년 말에는 전력체계에 포함될 수 있을 것으로 보아 계획표에 반영했다. 그 외 한전은 제5차 전원개발계획 기간이 끝나는 1986년까지 2기 정도의 원자력발전소를 추가 배치할 계획을 세우고, 발전소 노형 및 기술도입 국가 선정 작업을 시작하기로 했다. 대형 화력발전소도 여러 기 추가 건설이 계획됐다. 우선 지난 2,3차 전원개발계획에 포함됐으나 전원개발 축소 방침으로 이번 시기로 계획이 이월된 여수(2호기, 30만kW)와 인천(3,4호기, 32만5000kW×2)의 대형 석유화력 발전소들이 준공을 앞두고 계획서에 포함됐다. 또한 한전은 제4차 전원개발 기간이 끝나는 1981년까지 고리1호기 외에 전력체계에 추가될 발전소가 없었던 만큼 수입유연탄을 활용하는 대형 화력발전 단지를 추가 건설하기로 했다.

이렇듯 한전의 제4,5차 전원개발계획이 대형발전소를 중심으로 확정되면서, 새롭게 건설될 발전소의 위치는 대량의 전력수송이 가능한 지역, 즉 당시 가설 중인 345kV 기간 송전망이 포괄할 수 있는 지역으로 한정됐다. 따라서 345kV 송전망의 중간 기착지인 평택(아산 1,2호기, 30만kW×2)이 새로운 화력발전소 건설지로 선정됐을 뿐, 나머지 화력 발전소들은 기존 대규모 발전단지인 울산(4,5,6호기, 30만kW×3), 인천, 여수 인근에 중첩, 배치됐다. 새로운 입지도 마찬가지로 이유로 고리에서 멀지 않은 월성으로 결정됐다.

330) 제4차 전원개발계획 수립 중 전력 수요 산정에는 회귀상관분석(回歸相關分析)이 적용됐다. 즉 총수요의 60%이상을 차지하는 대동력 수요는 전수조사하고, 소동력은 대동력과 상관관계를 따져 그 수요량을 추산했다. 그 외 가정용 전등수요는 농어촌전화사업과 주택건설계획을 염두에 두고 증가하는 가옥 호수를 산정해 계산에 적용했다. 조열균(한전 기획과장), “장기에너지개발계획”, 『전기저널』(1974.12), 30-37쪽; 서완석(한전), “장기전력수요예측: 1976-1986”, 『전기저널』(1976.9), 5-10쪽.

이로서 전력생산의 지역편중 현상은 제4,5차 전원개발 기간에도 더욱 강화될 예정이었다.<sup>331)</sup>

또한 대규모 발전소 중심으로 전원개발이 추진되면서, 애초 제4,5차 전원개발계획을 준비하며 세워두었던 목표, 심각한 해외 의존적 에너지 구조를 탈피하고 “국내 부존자원 개발을 극대화”한다는 구상에서도 크게 멀어졌다. 건설부가 추진 중인 수력발전소들은 이미 건설 공사를 마치고 전력망에 연결을 앞둔 안동댐(9만kW)과 “일본해외협력기금”을 통해 건설자금을 확보해 지난 1975년 3월 착공한 대청댐(9만kW)만 제4차 전원개발 계획의 종료시점인 1981년까지 완공하는 구체적인 건설 일정이 제시됐을 뿐, 나머지는 아직 건설자금을 확보하지 못해 불확실성이 높은 채로 제5차 전원개발 계획 기간 중에 건설을 추진한다는 계획이 언급되는 데 그쳤다. 특히 건설부가 야심만만하게 추진한 식 댐 확대 도입 계획은 별다른 진척을 보지 못했다. 처음 기획된 임계 수력발전소도 1983년에 완공한다는 계획을 세워두었지만, 아직 구체적인 공사 계획을 마련하지 못한 채였다.<sup>332)</sup> 다만 원자력발전소를 보조하기 위해 한전이 추진한 양수발전소는 1975년부터 이미 공사가 진행 중인 청평 양수발전소(40만kW)가 제4차 전원개발 계획 기간 중인 1980년 완공될 계획이었고, 삼랑진 양수발전소(30만kW)도 곧 공사를 시작해 제5차 전원개발계획 기간인 1982년까지 준공할 예정으로 전원개발계획에 포함됐다. 그러나 애초 에너지 구조의 근본적인 전환을 위해 제기된 대체에너지, 재생 에너지 개발 사업은 그나마 규모가 큰 조력발전소 건설 계획이 아직 기술개발이 불확실한 채로 5차 전원개발계획 마지막 시기

331) 월성1호기는 애초 평택 아산만 지역에 건설할 계획이었으나, 국토종합계획 변경에 따라 갑자기 창 원군 내포리로 변경됐다가 해군기지와 충돌 문제로 월성군 양남면 나아리로 최종 결정됐다. 마찬가지로 이유로 제5차 전원개발 계획 기간까지 추가 도입할 계획으로 업체 선정 및 노형 검토를 시작한 2기의 신규 의 입지도 고리로 결정되었고, 이것이 바로 고리 3호, 4호이다. 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 52-54쪽, 120쪽. 이렇듯 급박하게 월성을 새로운 원자력발전소 건설부지 결정하면서, 미처 발견하지 못한 단층이 이후 공사 중 발견돼 발전소 안전문제가 제기됐다. 캐나다원자력공사는 애초 0.15G로 설계된 발전소의 내진설계를 0.2G로 높여야한다고 주장했지만, 한전은 공사비 증가 문제로 난색을 표했고, 과기처가 이를 묵인하면서, 공사가 강행됐다. “전문가들-안전성 재검토 주장, 원자력발전소 설계-지진 대비를”, 『경향신문』, 1979.2.22.

332) 유연변경식 임계 댐 건설은 결국 무산됐다. 제4,5차 전원개발계획 기간 동안 계획된 수력발전소 중 1983년 완공 예정이었던 충주 수력발전소만 제5차 전원개발 계획 기간 안에 건설됐다. 나머지는 다음 시기로 밀려나 합천수력은 1989년, 임하수력발전소는 1993년, 용담수력발전소는 2001년에 각각 준공됐다. 홍천 수력발전소는 건설이 취소됐다. 한국의 댐에 관한 정보는 (사)한국대댐학회 온라인 홈페이지에서 자세히 확인 할 수 있다. [http://www.kncold.or.kr/ds2\\_3.html](http://www.kncold.or.kr/ds2_3.html)

인 1986년을 목표로 전원개발계획에 포함됐을 뿐 나머지 소수력, 풍력 같은 소규모 재생 에너지 개발 사업은 대규모 전력체계가 미처 닿지 않는 몇몇 지역들에 배치되고 크게 축소돼 정작 전원개발 계획서에는 포함되지 못했다.<sup>333)</sup>

이렇듯 에너지 위기를 극복하기 위한 정책 토대로서 국내 부존자원 개발 정책이 크게 후퇴하자 상공부와 한전은 수입 연료가 야기하는 에너지 안보 문제를 해소하기 위해 수입연료의 종류를 다변화하고, 연료 수입 국가를 확대하는 방안을 추가했다. 또한 박정희 정부의 기술 자립, 기자재 국산화 정책에 따라 상공부와 한전은 발전소 수주 방식을 기존 외국 기술과 수입기자재에 전적으로 의존한 일괄수주방식(Turn Key)에서 벗어나 국내 업체가 발전소 설계와 시공을 주도하는 방식으로 전환하기로 결정했다. 한전은 우선 신규화력발전소에서부터 이를 적용하기로 하고 국내 건설 업체를 선정 작업을 시작했다. 즉 박정희 정부는 자원 자립을 포기하는 대신, 강도 높은 기술 자립, 기자재의 국산화를 새로운 정책 과제로 관철했다.

수입 연료 다변화 정책은 무엇보다 한전이 두 번째 원자력 발전의 노형을 선정하는데 결정적인 영향을 미쳤다. 한창 공사가 진행 중인 고리1호기에 이어 외국 업체와 건설 공사 계약이 체결된 두기의 원자력발전소 중 고리2호기(65만kW)는 애초 제2,3차 전원개발계획(제4차 수정안) 수립 당시 고리1호기와 함께 계획됐으나 고리1호기 착공 후 기술 도입 지연, 발전설비 과잉 등 여러 문제로 계획이 미뤄져 제4,5차 전원개발계획으로 이월된 것으로 고리1호기와 동일하게 미국 웨스팅하우스와 일괄수주(Turn key)계약을 맺고, 크기만 약간 키워 농축우라늄을 사용하는 가압경수로 방식으로 건설될 예정이었다. 이에 반해 월성에 새롭게 건설될 원자력발전소는 고리1,2호기와 마찬가지로 일괄수주 방식으로 건설할 계획이었지만, 천연 우라늄을 사용하는 중수로 타입으로 캐나다 원자력공사로부터 도입하기로 한 차이가 있었다.<sup>334)</sup>

월성 1, 2호기 노형 선정을 앞두고 한전 내부에서는 고리1호기를 통해 도입한 가압경수로 방식도 아직 기술 습득이 제대로 되지 않은 상황에서 무리하게 새로운 기술방식인

333) 제4,5차 전원개발계획 중 재생 에너지 부분은 마지막 해에 건설을 예정한 40만kW급 조력발전소 계획이 유일했다. 하지만, 조력발전에 대한 기술검토도 제대로 이뤄지지 않은 채여서 계획 실현이 불확실했다.

334) 한국전력, 『한국전력100년사』, 574-576쪽.



장기전원개발계획: 제4차, 5차 전원개발계획 초안(1976. 10. 22)								
(단위: 천KW)								
연도,월	사 업 명	착공	시설용량	용량누계	가능출력	첨두수요	예 비	비 고
1975	기존설비			4,720	3,612	3,351	7.8%	
76. 9	안동 수력	71. 4	90					아시아개발은행
12	여수 화력 #2	69. 1	300	5,110	4,247	3,930	8.1%	영국 상업차관
4차 전원개발 기간 중 발전소 건설 계획								
77. 7	영월,군산 C/C	76. 8	200×2					복합화력/미국 GE사
11	고리원자력 #1	70. 9	595					미국 상업차관/터키
12	인천 화력 #3	75. 1	325	6,430	4,897	4,584	6.8%	프랑스 은행단
78. 6	인천 화력 #4	75. 1	325					프랑스 은행단
9	영월,군산 C/C	76. 8	100×2					복합화력/미국 GE사
	구왕십리 폐지		- 12.5	6,942	5,998	5,315	12.9%	
79.12	대청 수력	75. 3	90					일본해외협력기금
12	제주 (1차)	76. 9	10					-
12	영동 화력 #2	76. 8	200	*무연탄				동아건설/ 일본상업차관
9	신규화력(추가)	77. 1	300	7,542	6,701	5,973	12.2%	-
80. 3	아산 화력 #1	76. 8	300					평택화력으로 개칭
9	아산 화력 #2	76. 8	300					현대건설/일본상업차관
6	청평 양수	75. 9	400					일본 공영 설계
6	제주 (2차)	76. 9	10					-
9	신규 화력 #1	77. 4	300	8,852	8,124	6,760	20.2%	울산화력 #3,4,5으로
81. 3	신규 화력 #2	77. 4	300					400×3 대우개발
3. 9	신규 화력 #3	78. 1	500					스위스, 서독 상업차관
3. 9	석탄혼소 #1,2	77. 1	200×2	10,052	9,340	7,606	22.8%	
5차 전원개발 기간 중 발전소 건설 계획								
82. 4	월성원자력 #1	76. 1	678.7					캐나다전력공사/터키
9	신규 화력 #4	79. 1	500					
12	삼랑진 양수	78. 1	300					
	폐 지		- 121.8	11,409	10,277	8,521	20.6%	
83. 3	신규 화력 #5	80. 3	500					
3	#6	80. 3	500					
9	#7	80. 9	500					
12	고리원자력 #2	76.10	650					웨스팅하우스/터키
12	임계 수력	79. 3	153					
12	충주 수력	80. 3	210					
	폐 지		- 210	13,712	11,716	9,543	22.8%	
84. 9	신규원자력 #4	78. 1	900					
12	합천 수력	80. 3	80	14,692	13,069	10,688	22.3%	
85. 3	신규화력 #8, 9	81. 3	500×2					
9	신규원자력 #5	79. 1	900					
12	임하 수력	81. 1	50					
12	홍천 수력	81. 1	63					
12	합천 양수	82. 3	400	17,105	14,553	11,975	21.5%	
86. 3	신규화력#10,11	82. 3	500×2					
12	용담 수력	82. 1	160					
12	조 력	79. 1	400	18,655	15,985	13,375	19.5%	

[표5-1] 한국전력, 『한국전력100년사』, 575쪽, 576-591쪽. 4차 기간 동안 492만2000kW 신규전원을 개발할 계획이다. 이때 화력발전소들은 영동화력을 제외한 나머지 화력발전소들은 모두 중유 전소식으로 설계, 건설되었다[81년 이후 인천 화력, 평택화력 등 주요 대형 화력발전소들의 연료를 LNG 전환 공사가 진행됨].

중수로를 도입할 필요가 있는가라는 회의적인 시각들도 있었다. 특히 천연우라늄을 사용하는 가압중수로 방식은 가압경수로에 비해 기술체계가 복잡하고 별도의 중수(重水) 생산설비도 필요해 가압경수로 방식보다 일반적으로 건설 기간이 길고 비용도 많이 들었다. 무엇보다 기술을 외국에서 도입하는 입장에서는 원자료를 하나의 형태로 표준화해야 이후 원자력발전소 운영에 효율성을 높일 수 있었다.<sup>335)</sup> 이렇듯 한꺼번에 두 가지 방식의 복잡한 기술체계를 도입하는 것은 기술적으로 곤란과 어려움이 있을 뿐 아니라 사회적 낭비를 초래할 수 있다는 문제제기에도 불구하고 과기처와 원자력연구원이 제기한 에너지 안보, 연료 및 기술 국산화가 전원개발의 핵심 과제 중 하나로 관철되면서, 과감한 결정이 내려졌다. 농축우라늄도 석유와 마찬가지로 전적으로 수입에 의존하는 에너지 원인 만큼 연료수입을 미국에만 의존할 경우 에너지 위기를 초래할 수 있다는 것이었다. 실제 1975년 8월 미국 에너지 연구 개발청(EDRA)이 발전용 농축우라늄 가격을 고정계약의 경우 기존 42.10\$에서 53.35\$로 약 25% 인상한다는 통보를 해옴에 따라 그러한 우려가 기우가 아님을 보여줬다.<sup>336)</sup>

더욱이 공기기업인 캐나다 원자력공사는 미국 원자력 발전 회사들에 비해 기술 이전에 호의적이었다. 1974년 인도의 핵실험 이후 캐나다 원자력 공사의 NRX 제공 제안은 철회됐지만, 원자력연구소는 캐나다 원자력 공사와 공동으로 한국의 우라늄 자원을 탐사·개발하고, 향후 연간 200톤 정도의 핵연료를 생산할 수 있는 캔두핵연료 가공공장 설립과 연간 40톤 규모의 중수를 생산할 수 있는 설비를 기존 비료공장에 병설한다는 합의를 도출해 중수로형 원자로 개발의 전망을 밝혔다. 때마침 비록 0.1%가 채 되지 않는 저품위지만 한국의 우라늄과 토륨 매장량이 상당하며, 향후 우라늄 가격이 계속 오른다면 개발의 경제성이 있을 것이라는 국립지질광물연구소의 보고서가 제출되어 월성1호기는 향후 한국이 발전 연료 및 기술 자립을 달성하는 초석이 될 것이라는 기대를 품기에 충분했다.<sup>337)</sup>

335) 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 52쪽.

336) 특히 경향신문은 농축우라늄 가격이 석유파동 이후 파운드 당 8\$에서 20\$ 선까지 가파르게 상승하고 있다고 보고했다. “세계의 핵 시장”, 『경향신문』, 1975.6.20; “신에너지 정책의 한계”, 『동아일보』, 1973. 10.10; “미 발전용 우라늄 값 25%인상키로”, 『매일경제』, 1975.6.27; “원자력은 연료공급 불안정”, 『매일경제』, 1975.11.27.

337) 한국원자력연구소, 『한국 원자력 20년사』, 100-102쪽. “괴산지역에 산화우라늄”, 『매일경제』,

화력발전소 부분에서도 수입연료 다변화 및 기술자립 노력이 이어졌다. 먼저 한전은 효율이 떨어지는 재래 화력발전소를 복합화전으로 전환하기로 했다. 복합화력발전소는 가스터빈과 증기터빈을 동시에 설치해, 가스터빈에서 나오는 560도의 폐열을 회수해 증기터빈에 재활용하는 방식으로 발전효율을 크게 향상시킬 수 있었다. 특히 복합 화력은 완제품의 형태로 설치가 쉬운 반면 연료비가 기존 화력발전소에 비해 두 배가량 비싼 가스터빈의 단점을 보완해줄 형태로 긴급히 전력 공급이 필요한 곳에 설치하기 용이했다. 이에 한전은 설비가 낙후한 군산과 영월의 화력발전소 구내에 복합 화력을 설치해 전력 설비를 보완하기로 했다. 또한 1967년 전례난 와중에 급히 도입된 울산 가스터빈도 증기터빈을 부가해 복합화력으로 전환을 시도했다. 그 외 한전은 한동안 짓지 않던 무연탄 발전소를 기존 영동화력(1호기)발전소 인근에 부가 건설하기로 했다. 영동화력2호기(20만 KW)는 종래 무연탄 발전소와 달리 자연 순환 단통 재열식 보일러와 재열 재생 복수식 터빈을 설치해 발전효율을 크게 높였다. 특히 이 공사는 주 기기만 일본 히타치(日立)사에서 제작공급하고, 건설공사는 국내 건설 업체인 동아건설이 담당해 최초로 국산 기자재가 사용됐다.<sup>338)</sup>

무엇보다 이번 신규화력발전소 공사에서는 기술 자립, 기자재 국산화 정책에 따라 국내업체들이 설계, 시공, 감리 및 기자재 공급을 주도하는 일괄도급 방식이 관철됐다.<sup>339)</sup> 박정희 정부는 이러한 정책을 통해 발전소 기계 설비들의 국산화율을 높이고, 국내 업체들의 설계 및 시공 능력을 배양할 수 있을 것으로 기대했다. 이에 한전은 국내 기업들 간의 경쟁 입찰을 통해 동아건설, 현대건설, 그리고 대우건설을 신규화력발전소의 건설 업체로 선정했다. 이들 건설업체들은 각각 외국의 기술용역회사들과 기술자문 계약을 체결하고, 설계에서 시공까지 전 과정의 기술을 이전받아 학습하고, 실제 건설현장에서 경험하며 차츰 기술을 축적해갈 수 있었다. 그 첫 번째 시도로 현대건설은 총기자재의

1974.1.15; “20년 탐사의 결실, 천연우라늄 국내생산의 의의”, 『매일경제』, 1974.9.27; “우라늄 한국에의 기대”, 『동아일보』, 1976.1.31; “85년부터 활용기대—우라늄, 토륨 매장 확인 의의”, 『매일경제』, 1976.2.2; “우라늄 매장량 2억 추정”, 『동아일보』, 1976.3.23.

338) 이 과정에서 철골 자재의 불량이 발생해 공사가 3개월가량 지연됐다. 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 580-581쪽.

339) 「도입기계시설국산화추진요강」(상공부공고, 제76호, 1976.3.19); 「기계공업진흥기본계획」(상공부공고 제77-44호, 1977.2.24.); 「기계공업진흥시행계획」(상공부공고, 제77-45호, 1977.2.24).

45%를 국산화한 평택화력1,2호기(30만kW×2)를, 대우건설은 40.24%의 국산기자재를 사용한 울산화력4, 5, 6기(30만kW×3)를 제4차 전원개발기간 동안 완공할 수 있었다.<sup>340)</sup>

나아가 박정희 정부는 보일러, 터빈 등 발전소 주요 기기의 국산화를 위해 “대단위 기계 공업육성방안”을 의결하고, 이후 한전은 발전소(원자력 제외)의 주기기를 “세계 유명 업체와 기술 제휴한 국내업체(현대양행, 현대중공업, 대우중공업)를 계약자로 하여 분할발주방식으로 경쟁입찰”에 붙여 공급업체를 선정할 수 있도록 했다. 이후 삼성중공업까지 보일러 개발에 뛰어들면서 발전소 주기기 개발 분야에서 대기업들의 경쟁구조가 형성됐다.<sup>341)</sup>

다만 이들 국내업체들이 외국의 발전소 건설 기술 습득에 주력하는 사이 이 시기 건설된 신규화력발전소들은 기존 대형 석유 화력발전소의 기술 범주를 넘어설 수는 없었는데, 이들 국내 건설 회사에 의해 건설된 평택, 울산의 대형 발전소들은 모두 중유 전소식으로 건설됐다. 즉 제4차 전원개발계획 기간 동안 상공부와 한전은 탈석유 에너지 정책의 일환으로 화력발전 부분에서는 수입유연탄으로 전환을 계획했지만, 실체는 대형 석유화력발전소가 여전히 그 자리를 차지하면서 오히려 석유 중심 에너지 체계가 연장되는 결과를 낳았다.

## 2.2. 동력자원부의 설립과 대규모 발전 체계의 확립

1970년대 중반 이후 중화학공업화 정책이 어느 정도 성과를 보이면서 산업규모가 크게 성장했을 뿐 아니라 각종 산업현장에서 사용하는 에너지 총량도 크게 증가했다. 동력자원부의 『동력자원부10년사』에 따르면, 박정희 정부는 국제 석유파동의 위기 속에서도 “선진국과 달리 이 기간 동안 중화학 공업 중심의 확장정책을 추진”했고, 오히려 대규모화를 독려함으로써 경제성을 확보하고자 했다. 그 결과 석유사용량은 1970년대 내내 줄지 않고 오히려 매년 크게 늘어, 1973년에 에너지구성비 중 53.8%였던 석유비중이 1976년에는 58.6%, 79년에는 62.8%까지 증가했다.<sup>342)</sup>

340) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 585-589쪽.

341) 이후 경쟁이 과열되는 양상을 보이면서, 1980년 중화학분야 통합조정에 따라 발전분야는 현대양행을 공기업화한 한국중공업으로 일원화됐다. 같은 책, 592-596쪽.

342) 동력자원부, 『동력자원부10년사』, 16-20쪽.

이렇듯 1970년대 중반 박정희 정부가 중단 없는 중화학공업화 정책을 관철하면서 불안정한 전력 공급 문제도 자주 도마 위에 올랐다. 특히 특하면 재연되는 제한송전이야말로 중화학공업화를 가로막는 심각한 장애라는 목소리가 높았다. 이때 제한송전의 원인은 무엇보다 아직 345kV 초고압 송전망 가설 공사를 마치지 못해 대규모 전력생산단지에서 생산된 전기가 산업단지까지 제대로 수송되지 못한 채 소위 “용통불능전기”를 양산하고 있기 때문이었지만, 박정희 정부는 “경제성장이 높고, 공장건설이 늘어난 탓”에 전력 수요가 늘어난 결과로 진단하고, 긴급하게 부평에 가스터빈을 추가하고 울산 복합화력발전소의 준공을 최대한 앞당기는 등의 노력으로 곧 문제를 해소하겠다는 약속을 내놓았다. 이러한 정부의 해명에 대해 당시 매일경제, 경향신문 등 여러 언론에서는 정부의 적극적인 전원개발을 촉구하는 기사, 사설들이 실렸고, 상공부는 이러한 분위기를 반영해 전라도 영광지역을 새로운 원자력발전소 건설지역으로 추가하는 제4, 5차 전원개발계획 확대·수정 방침을 발표했다.<sup>343)</sup>

산업규모 확대와 더불어 석유 중심의 에너지 소비 구조가 강화되면서 석유 에너지 문제는 새로운 국면을 맞았다. 당시 한국의 산업특수가 1975년 이후 봄을 이룬 중동진출을 토대로 이뤄졌고, 그 만큼 석유확보가 용이해졌다고 해도, 석유도입에 소요되는 과도한 비용은 한국 경제에 큰 부담을 지웠다.<sup>344)</sup> 이에 따라 중화학공업분야에서부터, 전력 생산, 가정용 난방에 이르기까지 광범위하게 사용되는 비싼 석유에너지를 어떻게 확보하고 배분할 것인가라는 문제가 새로운 사회적 갈등으로 대두됐다. 전경련도 중화학공업화가 예상보다 빠르게 진척되고 있지만, 여전히 “에너지 수급 불투명 및 가격등귀 가능성”이 경제성장의 불안요소가 되고 있음을 지적하며, 정부가 이 문제를 시급해 해결해 줄

343) “불안한 전력 수급 사정”, 『매일경제』, 1977.1.24; “정부, 장기전원개발계획 수정-연간 수요증가 21.6%로 상향조정, 경제성장 높아 공장건설 는 탓”, 『경향신문』, 1977.4.1; “전원개발 대폭 수정”, 『경향신문』, 1977.6.13; “장기전원 개발 계획 확정-핵발전소 포함 21개 새로 건설”, 『경향신문』, 1977.7.14. 이때 박정희 정부는 여전히 높은 설비예비율(1976년, 26.3%, 1977년, 38.3%)은 감춰두고, 1976년 급격하게 불안정해진 공급예비율(1976년, 3.9%, 1977년, 9.3%)을 제시하며 전원개발의 필요성을 주장했다. 당시 설비예비율과 공급예비율이 이토록 크게 차이 난 이유는 발전소 설비불량으로 가동이 중단된 경우와 송전설비 미비로 개점휴업 상태인 발전소들이 많았기 때문이다. 한국전력공사, “[표2.1] 전력수급개황(1961-2004)”, 『송변전백서』, 29쪽.

344) 1977년 한해에만 154.5백만 배럴의 원유가 도입돼 구입비용으로 19억 달러가 소요됐다. 이는 한국의 총수입액의 17.5%를 차지하는 양으로 수출로 벌어들인 외화의 18.8%가 다시 석유구입비용으로 한국을 빠져나갔다. 동력자원부, 『동력자원부10년사』, 24쪽.

것을 촉구했다. 나아가 전경련은 원활한 에너지 수급과 새로운 에너지원 개발을 위해 흩어져 있는 정부 내 에너지 담당 부서들을 통합해 “에너지청” 설립하는 것이 어떻겠는가라는 의견을 제시했다.<sup>345)</sup>

이에 박정희 정부는 1970년대 중반 이후 에너지 자원 확보와 에너지 안보확립, 에너지의 효율적인 배분 등 에너지를 둘러싼 문제가 복잡해진 상황을 고려해, 에너지 전담 부서 설립을 결정하고, 1977년 말 개각을 계기로 1978년 1월 동력자원부를 발족했다.<sup>346)</sup> 이때 동력자원부는 상공부의 동력개발국과 광무국, 과학기술처의 자원조사관실, 그리고 공업진흥청의 열관리실과 가스과를 각 해당 부처에서 분리해 하나의 부처로 통합하는 형태로 설립됐다. 이에 동력자원부는 전체업무를 총괄하는 기획관리실과 기획국을 따로 배치하고 나머지 각 에너지 업무를 자원개발국, 전력국, 석유국, 석탄국으로 분담하는 1실5국 구조를 갖추고, 그 하부조직으로 광업등록사무소와 각 지방 광산안전사무국을 두었다.<sup>347)</sup>

박정희 정부가 에너지 정책을 담당하는 독립기관으로 동력자원부를 설립한 목적은 중화학 공업화의 주역인 현직 상공부 장관을 초대 동력자원부 장관으로 위촉하고 현판식 후 “수출 1백억 달러 달성 기념 휘호 앞에서” 에너지 “자립 의지”를 다졌다는 정부 보도문에서 확인 할 수 있듯 산업화를 위한 충분한 에너지를 공급할 대규모 에너지 수급 체계를 확립하는 데 있었다. 산업화에 따라 “급증하는 전력수요에 능동적으로 대처”하기 위한 전원개발이 동력자원부 설립 목적 맨 앞에 언급될 정도로 중요 과제로 설정됐고, 대규모 석유공급체계 확립과 당시 개발 가능성이 높게 점쳐진 대륙붕 석유 개발이 향후 과제로 제시됐다.<sup>348)</sup> 동력자원부 장관으로 임명된 직후 언론과 인터뷰를 가진 장예

345) 이러한 에너지청 설립 제안은 1977년 미국 대통령으로 취임한 지미 카터가 “제한된 희생”을 내세운 강도 높은 에너지 절약 정책을 관철하고 에너지정책 전담부서로 에너지청(United States Department of Energy)을 신설한 데서 영향을 받았다. “소비절약으로 위기 극복, 카터 미 대통령의 에너지 대책”, 『매일경제』, 1977.4.23; “전경련, 에너지 총괄 청 신설을”, 『경향신문』, 1977.5.8.

346) 초기 정부는 상공부 산하기구로 에너지청을 설립할 계획이었으나 업무의 양과 중요성을 고려해 독립부서로 발족하기로 최종 결정했다. “에너지청 신설기로, 개정 법안 9월제출”, 『매일경제』, 1977.7.11; “개각의 언저리”, 『매일경제』, 1977.12.20.

347) “동력자원부의 신설”, 『매일경제』, 1977.9.14; “동자부 1월 발족, 5국17과에 270명”, 『매일경제』, 1977.12.14; “동자부 업무 개시”, 『매일경제』, 1978.1.4; 동력자원부, 『동력자원부10년사』, 24쪽.

348) “장예준 동자부 장관, 100억불 수출달성, 자원 적임자로”, 『경향신문』, 1977.12.20; “새시대, 새업무, 동자부 출범”, 『매일경제』, 1978.1.5.

준 장관은 신설된 동자부가 당장 올겨울 연료파동을 수습하는 문제에서부터 경제적이고 안정적인 수입에너지 확보 대책, 장기적인 국내 자원 개발 정책까지 2천 년대를 내다보며 효율적이고 체계적인 에너지 정책을 수립해 나가겠다는 포부를 밝혔다. 무엇보다 그는 에너지 자원의 “해외 의존도를 크게 축소해 어떤 문제가 일어나도 다시는 전 산업에 마비가 없도록” 만전을 기할 것임을 강조했다.<sup>349)</sup>

즉 새로 설립된 동력자원부의 전력정책은 독립된 정부 부처로서 전문성과 그 책임성이 강화됐을 뿐, 산업화를 위한 토대로서 대규모 전원공급체계를 구축하고자 한 기존 상공부의 에너지 정책의 연장선에 있었다. 먼저 동력자원부는 본격적인 에너지 수급 계획 수립 업무를 시작하며, 한층 높은 한국의 경제성장 예측치를 제시했다. 동력자원부에 따르면, 다른 국가들이 국제 석유파동을 돌파하며 경제성장이 움츠러든 반면 한국은 중화학공업화 추세를 더욱 강화해 오히려 빠른 성장세를 보이고 있어, 1980년대 GNP는 기존 예측치인 9% 보다 높은 10%대에 이를 것이었다. 더욱이 이러한 GNP 성장을 추동하는 요인이 중화학공업인 만큼 원료로서 석탄, 석유 자원의 수요가 증가할 것임은 물론 그들 공업이 전형적인 전력다소비업이라는 점에서 전력소비량도 예상보다 크게 늘어날 것이었다. 이러한 상황에 대처하기 위해 동력자원부는 충분한 석탄, 석유 자원을 확보하기 위한 정책의 일환으로 국내 탄광 개발 및 지원체계를 구축하고, 안정적인 국외 원유 공급선을 확보하고 석유 비축량을 증가시킬 수 있도록 정유 산업 개편 작업에 착수하는 한편, 경제적이고 효과적인 에너지 자원 배분을 고려한 전원개발의 방향을 제시하고, 이를 토대로 전원개발을 확대·수정하는 작업을 시작했다.<sup>350)</sup> 즉 한정된 석유 자원이 중화학공업의 원료로 더 많이 쓰일 수 있도록 다른 산업분야의 대체에너지 개발을 강조한 동력자원부의 에너지 배분 정책 아래서 전원개발 사업은 탈석유 에너지원로의 전환, 특히 대규모 산업사회에 충분한 기저부하를 공급할 수 있는 대규모 원자력 체계로 전환 기조가 더욱 명확해졌다.

이러한 동력자원부의 입장은 곧 한전의 전원개발계획에 반영됐다. 1978년에만 두 차

349) “새해에는 이렇게 ... 경제장관들의 정책방향을 듣는다(5). 해외의존도를 축소, 장예준 동력자원부장관”, 『매일경제』, 1978.1.9

350) 이종권(한전 기술개발부장), “장기전원계획수립의 방향”, 『전기저널』(1978.5), 25-29쪽.

레 제4,5차 전원개발계획에 대한 확대·수정안이 발표됐는데, 그때 마다 원자력 중심의 발전소 건설의 목표치는 계속 높아졌다.<sup>351)</sup> 결국 1978년 고리1호기가 첫 가동을 시작할 즈음 박정희 정부는 총 8기의 원자력발전소 추가 건설을 결정했다[표5-2참조]. 이때 월성 1호기를 제외한 모든 원자력발전소는 농축우라늄을 사용하는 가압경수로 형태로 결정됐다. 인도 핵실험의 여파로 월성1호기와 함께 도입하려던 NRX 및 재처리 시설 도입이 무산되자 핵무기 개발 가능성이 사라졌고, 한국의 토륨 및 우라늄 광산 개발 또한 경제성이 많이 떨어지는 것으로 판명돼 자원자립 전망도 불투명해졌기 때문에 동자부와 한전으로서는 경제성이 떨어지는 천연우라늄 발전소를 굳이 더 지을 필요가 없었던 것이다. 캐나다 전력공사와 월성1호기 건설 계약할 당시 추가로 도입하기로 한 월성 후속기들의 건설은 뒤로 미뤄졌고, 이에 따라 중수로형 원자로를 토대로 원자력 발전부분에 한 축을 담당하고자 했던 과기처와 원자력연구소의 구상도 힘을 잃을 수밖에 없었다.<sup>352)</sup>

다만 이러한 일련의 사태를 겪으며 과기처와 원자력연구소는 원자력기술 국산화를 새로운 목표로 제시하며 원자력 연구의 방향 전환을 시도했다. 원자력연구소는 1974년부터 원자력발전소 설계 전문회사를 설립할 계획을 세우고 미국의 Burns & Roe와 합작회사의 형태로 1975년 10월 코리아번즈앤드로(KOBAR)를 설립했다. 이후 Burns & Roe사가 한국에서 철수함에 따라 이 회사는 원자력연구소 단독출자회사인 한국원자력주식회사(KNE)로 전환됐다. 한국원자력주식회사는 한국의 유일한 발전 기술 회사로 한전의 원자력발전소 건설 사업에 초기 환경조사, 품질관리 업무에서부터 점차 시공, 설계까지 폭넓게 참여하며 원자력 기술 개발에서 한축을 담당할 수 있었다.<sup>353)</sup>

이렇듯 1970년대 후반, 한국이 원자력발전소 추가 도입을 신속하게 결정하고 있을 때, 세계적으로는 1973년 국제 석유파동 이후 빠르게 확장된 건설 사업이 주춤하는 모

351) “점차 탈피할 화력 위주의 전원-장기전원개발”, 『매일경제』, 1978.1.21; “장기 전원개발계획 대폭 수정-원자력 발전비율 32%로 확대”, 『경향신문』, 1978.8.18.

352) 이때도 원자력연구소는 중수로 개발을 포기해선 안 된다고 주장했는데, 한국의 우라늄이 경제성이 떨어지는 것은 사실이나 채굴의 경제성은 미래 기술개발에 따라 얼마든지 달라질 수 있고, 자원안보가 날로 중요해지는 국제정세를 고려할 필요가 있었다. 원자력연구소의 핵연료개발 노력은 1982년 대덕연구센터가 단기간에 완성할 수 있는 전략사업으로 열화우라늄탄의 일종인 대전차운동에너지탄을 개발하고, 이에 당시 전두환 대통령이 전폭적인 지원을 약속하면서 지속될 수 있었다. 한국원자력연구소, 『한국원자력30년사』(1990), 212-214쪽.

353) 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 70-71쪽.



발전소	용량(MWe)		건설 방식		계획 시점	건설 기간
고리 1호기	556	가압 경수로	일괄 수주	미국, 웨스팅하우스	67년 9월	70. 9 - 78. 4
고리 2호기	605				73년 3월	77. 5 - 83. 7
월성 1호기	629	가압중수로		캐나다전력공사	73년 9월	76. 1 - 83. 4
고리 3호기	895	가압 경수로	분할 수주	기술용역, 미국 벡텔 1차계통-웨스팅하우스, 2차계통- GE	제 4,5차 전원개발계획 초안, 76년 10월	78. 1 - 85. 6
고리 4호기	895					78. 1 - 86. 3
영광 1호기	900			기술용역-벡텔 웨스팅하우스	상공부-확대·수정 77년 8월	79. 3 - 86.12
영광 2호기	900					79. 3 - 87. 9
울진 1호기	943			기술자문-미국 에바스코 1차계통-프랑스 프라마툼, 2차계통-프랑스 알스톰	동력자원부-확대·수정 78년 7월	81. 1 - 88. 9
울진 2호기	943					81. 1 - 89. 9

[표 5-2] 제 4, 5차 전원개발계획에 포함된 원자력 발전소 건설 계획 일람. 실제 발전소 건설 계약이 계획에 비해 늦어지고, 건설 기간도 계획보다 길어진 경우가 많다. 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 120쪽, 127쪽, 135쪽.

양세를 보이고 있었다. 미국의 경우, 국제 석유과동 이후 41개의 원자력발전소가 일시에 건설되는 등 크게 성장한 원자력 산업이 에너지 절약과 재생 에너지 개발정책을 지지하는 카터(James Earl Carter Jr, 재임기간, 1977-1981)가 1977년 대통령으로 선출되고, 핵확산방지의 일환으로 에너지원으로서 플루토늄의 이용과 핵연료 재처리를 금지 조치를 취하면서 다소 위축되는 상황이었다. 이에 대해 박정희 정부는 미국과 같이 자원이 풍부한 나라에서는 원자력의 개발을 늦출 수 있지만 “한국처럼 자원이 부족한 나라에서는 원자력을 석유에 대한 대체에너지 원으로서 강력히 추진해 나갈 필요”가 있다는 입장을 고수했다.<sup>354)</sup>

결국 세계적으로 원자력발전소 건설 수주가 정체되면서, 원자력 발전체계 확대 정책을 추진하는 한국 시장을 두고, 미국의 웨스팅하우스, 영국의 제너럴 일렉트릭, 프랑스의 프라마툼, 일본의 미쓰비시가 경쟁하는 상황이 펼쳐졌다. 이에 한전은 이전보다 유리한 위치에서 각 업체의 기술사양과 건설비용을 비교·검토할 수 있었다. 또한 이전 시기까지 일괄수주 방식으로 원자력발전소를 건설하며 기술이전에 소극적이던 업체들은 달라진 환경에서 한전의 분할수주 요구를 수용하고 필요 기술이전에도 협조하는 태도를 보였다.

354) 상공부 전기과 김세종, “장기 에너지 수급의 방향”, 『전기저널』(1977, 9), 5-8쪽.

고리 3,4호기에 처음 분할수주 방식을 적용한 한전은 미국의 벡텔과 기술용역 계약을 맺고, 원자력발전소의 설계에서 시공까지 총괄하며 기술설계 부분에도 일부 참여하기 시작해 점차 비율을 높여가며 기술을 축적해나갈 수 있었다. 두 번째 분할수주 방식으로 건설된 영광1,2호기는 고리3,4호기를 복제하는 방식으로 설계 업무 중 44%, 제작 과정의 35%까지 국산화 비율을 높일 수 있었다.<sup>355)</sup> 이후 울진을 새로운 입지로 선정하고 두기의 원자력발전소 추가 건설을 계획하면서 한전은 미국이 아닌 프랑스 프라마톰사로부터 원자로를 구매하기로 결정했다. 이는 프라마톰사가 다른 업체에 비해 더 유리한 계약 조건을 제시했기 때문이기도 했지만, 미국에 비해 기술표준이 복잡하다는 우려에도 불구하고 프랑스 원자로를 도입함으로써 원자력 발전 기술이 미국에 지나치게 의존하는 상황을 방지하고 에너지 안보를 실현하려는 의도가 있었다.<sup>356)</sup>

이렇듯 동력자원부가 주도하는 에너지 정책 아래서 대규모 전원공급체계 구축이 가속화되면서, 대규모 발전소 건설을 위한 후속 조치들도 취해졌다. 동력자원부는 대규모 발전소 부지 매수와 소요자본 확보를 용이하게 하기 위한 “전원개발촉진법”안을 1978년 8월 11일 정기국회에 제출했다. 동력자원부에 따르면, 빠르게 성장 중인 한국의 산업화에 발맞춰 전력 공급이 충분히 이뤄질 수 있도록 하기 위해서는 향후 2000년까지 총

355) 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 110쪽.

356) 이 과정에서 원자력연구소가 플랜트 종합회사를 염두에 두고 설립한 한국원자력주식회사(KNE)는 원자력 기술 국산화에 중요한 역할을 담당했다. 한국의 유일한 원자력 발전 기술 회사로서 한국원자력주식회사는 초기 한전의 원자력발전소 건설이 외국 업체에 의한 턴키방식으로 진행될 때는 환경조사, 품질관리 등을 담당했고, 분할수주방식이 관철된 이후에는 원자력발전소 설계엔지니어링 부분에 일부 참여하며 점차 기술 능력을 확장해갔다. 또한 1979년 이후 정부의 발전소 기자재 국산화 정책에 원자력 발전까지 포함되면서 현대양행, 대우건설 등 원자력발전소 기자재 제작을 둘러싼 대기업들의 경쟁체제도 구축됐다. 이후 각각 전력 공급, 기술설계, 주기기 제작 분야에서 출발한 3자가 원자력 발전을 둘러싼 제한된 시장 안에서 그 영역을 확대하려고 시도하며 충돌이 빚어졌는데, 결국 한전을 중심으로 수직계열화가 진행됐다. 즉 현대양행을 공기업으로 전환·설립한 한국중공업은 한전이 40%의 지분을 가진 주기기 제작 업체로 재편됐고, 한국원자력주식회사는 한전의 자회사로 편입되며 한국전력기술로 개칭됐다. 흥덕화는 한국의 원전산업구조가 1970년대 후반 핵무기개발 및 중화학공업화, 석유위기와 안보위기를 배경으로 전력 공급 부분인 한전, 핵연료 개발 및 설계엔지니어링 부분인 원자력연구소, 주기기 제작 업체인 대기업이 서로 경쟁하는 가운데 이뤄졌고, 한전을 중심으로 한 수직 계열화를 통해 완성될 수 있었다고 지적했다. 흥덕화에 따르면, 이러한 결과는 계획의 산물이라고 보다는 애초 계획이 실패로 돌아간 결과에 가까운데, 한전 중심의 원자력 체계는 전력 공급에 있어서는 성과를 보였지만, 핵개발의 군사, 안보적 가치는 약화됐다. 흥덕화, “발전국가와 원전산업의 형성—한국전력공사 중심의 원전산업구조 형성 과정을 중심으로”, 『공간과사회』 제26권 1호(통권 55호, 2016), 273-308쪽. 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지, 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』, 120-145쪽.

7300만kW 용량의 발전설비, 9900만kW의 변전시설, 그리고 2만5천km의 송전선을 확충할 필요가 있었다. 동력자원부는 그 소요자금으로 30조원의 투자가 필요할 것으로 보았다. 또한 발전소 건설이 복잡하게 얽힌 토지 분쟁 때문에 전력 공급 적기를 놓치는 사태를 미연에 방지하기 위해 대규모 발전소 부지를 미리 확보하기 위한 방안도 필요했다.<sup>357)</sup>

결국 이러한 동력자원부의 주장에 따라 “전원개발에 관한 특례법”이 국회논의를 거쳐 1978년 12월 5일 발의되고, 이듬해 1월1일부터 시행됐다. 이 법에 따르면, 한전이 제출한 발전소 및 변전소, 철탑 건설 계획이 동력자원부의 타당성 검토를 거쳐 승인되면, 사업 추진과 관련한 도시계획법, 토지수용법, 도로법, 산림법, 하천법, 국토이용관리법 등 21개 법률에 의한 40여개의 인·허가를 모두 취득한 것으로 보아 곧 바로 토지수용이 가능해진다. 즉 그간 공사 지연의 주요 원인이 된 토지관련 분쟁들을 이 법을 통해 일거에 해소하고 지체 없이 발전소를 건설할 수 있도록 한 것이다.<sup>358)</sup>

또한 동력자원부는 원자력발전소를 연달아 건설할 계획을 앞둔 상황에서 막대한 건설 자금을 확보할 수 있어야 했다. 4차 전원개발 기간 동안 계획된 원자력발전소를 건설하는 데만도 6289억 원이 필요할 것으로 추산됐다. 애초 상공부는 이렇듯 막대한 건설비 부담 때문에 원자력 발전 부분을 한전에서 따로 떼어내 원자력발전공사를 설립하려 했지만, 대규모 투자유치에 어려움이 있었고 담보능력 부족으로 차관을 확보하는 데도 실패해 사실상 무산된 상태였다. 한전의 자금동원 능력도 한계에 부딪치고 있었다. 그동안 대규모 발전소를 건설하느라 쌓인 한전의 부채는 회사 운영을 어렵게 할 정도로 심각한 수준이었는데, 특히 단기고리채가 1976년 6월 기준으로 1648억 원에 달해 전체 차입금의 23.8%를 차지할 정도로 높았다. 또한 전체 차입금의 44%를 차지하는 외국 차관에 대한 원금 상환 압력도 증가하고 있었다. 이 때문에 한전은 정부에 재무 개선 방안을 마련해 줄 것을 요청했다. 1976년 10월 경제차관회의에서 이 문제를 논의한 박정희 정부는 한전의 재무상황을 개선하기 위해 한전을 공사화하기로 결정했다. 당시 한전의 주식은 액면

357) “9월 정기국회 제출, 전원개발촉진법안 성안-동자부 용지매수 등 규정”, 『매일경제』, 1978.8.11.

358) “전원개발에 관한 특례법”, [시행 1979.1.1.] [법률 제3131호, 1978.12.5., 제정], <http://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=7405#0000>

가 이하로 떨어져 민간 자금을 동원하기 어려웠고 한전에 주식 배당 부담만 주고 있다고 판단했기 때문이었다.<sup>359)</sup> 이에 포괄증자 금지와 민간주식 매입을 골자로 한 한국전력법이 1976년 12월 31일 공포됐다. 그러나 이듬해까지 정부가 민간주식을 매입할 자금을 확보하지 못해 매입이 늦어지고 있었다. 이러한 상황에서 동력자원부는 원자력발전소 건설을 비롯한 한전의 대규모 전원개발의 차질 없이 추진하기 위해 그동안 지체되던 한전 주식매입을 서둘렀다. 결국 1976년 38%에 해당하던 민간주식비율을 1981년 0.04%까지 줄이고 1981년 한국전력주식회사를 한국전력공사로 전환했다. 즉 한전이 민간 주식배당 없이 발전 사업에서 거둔 수익을 오롯이 설비 건설에 투자할 수 있도록 조치한 것이다. 동력자원부의 이러한 정책적 지원을 토대로 한전은 대규모 설비중심의 전력체계를 어떤 장애도 없이 구축해갈 수 있었다.<sup>360)</sup>

이렇듯 동력자원부가 대규모 산업체계의 토대로서 대규모 전원개발체계를 강화하면서, 그 특성상 소규모로 진행될 수밖에 없는 대체에너지 개발 정책은 후퇴할 수밖에 없었다. 출범한 지 얼마 되지 않은 1978년 3월, 동력자원부는 국내부존자원 개발 정책의 일환으로 “태양에너지 개발을 위한 4단계 계획”을 발표했다. 이 계획에 따르면, 1978년부터 2000년까지 총 4단계로 나뉘지는 기간 동안 한국은 태양열 집열기 기술을 국산화해 주택 난방용으로 실용화하고, 태양전지 개발을 추진해 2000년에는 태양광 발전소를 건설할 수 있을 것으로 전망됐다. 이렇듯 야심차게 입안된 태양에너지 개발 계획에 따라 실제 1978년 “태양의 집” 보급 정책이 마련되고, 태양 에너지 연구소가 설립되는 등 많은 태양열 기술에 대한 사회적 관심과 기대가 높아졌다. 그러나 이는 어디까지나 당장 소규모 난방용 정도의 에너지 대책에 불과했다.<sup>361)</sup> 아직 기술개발이 미약한 수준에 불과한 태양광 발전은 미래의 에너지 자원으로 연구개발 계획이 이제 막 수립됐을 뿐, 산업화의 동

359) “경제차관회의 내년부터 매입, 한국전력민간주식”, 『매일경제』, 1976.10.21; “한국전력공사화”, 『매일경제』, 1976.10.22; “민간주주 촉구, 한전주 매입 계획 조기 확정을”, 『매일경제』, 1977.5.19.

360) “한국전력공사법”, [시행 1980.12.31.] [법률 제3304호, 1980.12.31., 제정], <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=2316#0000>

361) “태양열 에너지 4단계 개발”, 『조선일보』, 1978.3.16; “기틀 다지는 태양에너지 개발-그 실태와 앞으로의 계획”, 『경향신문』, 1978.5.8; “동자부, 태양에너지 연구소 발족”, 『매일경제』, 1978.6.5; “태양의 집 1번지, 관악구 상도동, 연료걱정 없다”, 『경향신문』, 1978.6.1; “부산, 대전 태양 주택 내년에 4동 건립”, 『매일경제』, 1978.8.10; “태양의 집-건축비 평당 10만원 더든다. 취·등록세 면제, 자금 융자”, 『경향신문』, 1978.8.22; “태양에너지 기기 전시회”, 『동아일보』, 1979.11.12.

력으로 고려될 수는 없었다. 즉 동력자원부는 전력과 같은 기반산업은 대규모 발전체계를 통해 유지하는 대신, 재생 에너지는 산간벽지의 소수력, 풍력 발전기, 태양열 주택과 같은 소규모 에너지 수요를 충당하기 위한 연구개발 과제로 설정해 에너지 정책을 이원화했다.

결국 1970년대 국제석유파동 같은 국제적인 에너지 위기를 거치면서도 중화학공업화를 중단 없이 추진하기 위해 기존 대규모 석유화력발전소를 대체하는 에너지원으로 대규모 원자력체계를 선택한 박정희 정부는 이를 토대로 근대공업화, 국가주의 개발과 성장을 보장받을 수 있을 것이라 기대했다. 즉 1970년대 에너지 안보의 필요성과 산업화를 위한 싸고 풍부한 기저부하의 확보, 발전원 다변화 및 양적 성장의 요구는 고리 1호기가 본격적인 가동을 시작하기 전부터, 원자력발전에 대한 사회적 기대를 한껏 부풀려 놓았다.

고리 1호기 가동 직후, 원자력연구소가 제출한 『최종보고서, 장기에너지수급체계화 연구』는 이러한 원자력 발전 중심의 전력망 구성에 대한 기대를 한껏 담아 작성됐다. 보고서에 따르면, 향후 2000년까지 한국은 60만kW급, 3기, 90만kW급, 12기, 그리고 120만kW급 29기의 원자력발전소를 추가 건설할 것이며, 그 결과 원자력 발전이 전력생산의 60%이상을 담당하게 될 것이었다. 다만 원자력연구소는 원자로를 고리1호기와 같은 가압경수로로 통일하면 가장 경제적인 전원개발이 가능하겠으나, 향후 핵연료비 증가 우려 및 에너지 안보 문제를 고려해 중수로를 적당한 비율도 도입할 것을 제안했다. 나아가 원자력연구소는 미래를 위한 기술개발의 일환으로 고속증식로(Fast Breeder Reactor)에 대한 투자가 필요함을 강조했다. 고속 증성자를 사용해 핵분열을 일으키고 액체 소듐을 냉각제로 사용하는 고속증식로는 고온에서 운전할 수 있기 때문에 열효율이 매우 높을 뿐 아니라 우라늄을 핵연료로 사용 후 재처리해서 만들어진 플루토늄을 다시 연료로 사용할 수 있어 연료 효율을 극대화할 수 있을 것으로 기대됐다. 원자력연구소는 고속증식로를 실용화하기 위해서는 재처리 시설이 필수적이지만, 만일 한국이 고속증식로와 함께 재처리 시설을 갖추 수 있다면 핵연료를 “준자급자족(準自給自足)”할 수 있을 것이라 주장했다. 즉 원자력연구소의 주장은 이제는 불가능해진 자원 자립의 목표를 대신해 기술 국산화를 통한 자립을 추구해야하며 적극적인 핵기술 개발이 그 역할을 수행할 수

있다는 것이었다.<sup>362)</sup> 과연 1970년대 원자력 발전에 걸었던 기대들이 1980년대 전력체계 안에서 제대로 구현될 수 있었는지는 1980년대 전력 수급 상황을 통해 확인할 수 있을 것이다.

### 3. 1980년대 원자력 발전 체계의 구축과 확장

1978년 4월 58만7000kW급 고리 1호기가 상업운전을 시작한 이후, 1989년까지 월성, 영광, 울진 4개 지역에서 총 9기의 원자력발전소가 차례로 건설되었다. 이렇듯 대형 원자력발전소 건설이 이어지면서, 1987년에 이르러 전체 발전량 중 원자력 발전의 비중이 51.3% 차지하는 등 1980년대 중반 이후 한국의 전력체계는 석유 화력발전에서 과도하게 의존하던 상태에서 탈피해 원자력 발전을 중심으로 재편되었고, 곧 추가 준공된 원자력 발전소들을 포함하면 1980년대 말 명실상부한 “원주화종(原主火從)” 체계를 확립했다.<sup>363)</sup> 그 결과 70년대 두 차례 국제 석유파동을 거치면서 정부와 한전이 전원개발의 최우선 과제로 추진한 “탈석유에너지 개발 정책”이 어느 정도 가시적인 성과를 보여, 최소한 전력생산 부분에서는 과도한 석유의존을 탈피할 수 있었다. 무엇보다 9기의 원자력발전소에서 엄청난 양의 전기가 생산되고, 이를 345kV 초고압 송전망을 통해 전국각지에 수송하는 대규모 전력체계가 완성되면서 한국은 드디어 해방이후 한국 사회를 괴롭혀온 고질적인 제한송전에서 벗어날 수 있었다. 고리1호기가 가동을 시작하고, 2차 345kV 초고압 송전망 가설 사업까지 완결된 1978년 이후 윤번제 공장 운휴, 업종별 시간별 제한 송전은 완전히 사라졌다. 연이은 대형 원자력발전소 건설에 힘입어, 한국의 전력 설비 규모는 80년대 10년 동안 10배 이상 증가했고, 1986년에는 전력 설비 및 공급 예비율이 각각 최대치인 72.6%와 61.2%에 이르는 등 발전 시설 과잉설비가 다시금 경제·사회 문제로 떠올랐다.<sup>364)</sup>

이러한 원자력 중심의 전력체계 구축 혹은 확산이 가져온 변화는 비단 발전소가 대

362) 원자력연구소는 이러한 원자력발전 중심의 전원개발 정책을 통해 향후 전력생산 중 석유 비중을 16%까지 낮출 수 있을 것으로 보았다. 나머지는 양수발전소가 10% 이상을 담당하게 될 것이라 예상했다. 한국 원자력연구소, 『최종보고서, 장기에너지수급체계화연구』(1978), 158-203쪽.

363) 한국전력공사, 『한국전기100년사』(1987), 1080-1982쪽.

364) 한국전력공사, 『송변전백서』(2005), 29쪽.

형화되고, 발전량이 비약적으로 증가해 사회 전체가 풍족한 전기를 누릴 수 있게 되는 정도로 그치지 않았다. 원자력발전소 중심의 전력망 체계를 구축하기 위해서는 먼저 기존 화력발전에 의존했던 전력 생산 체계를 원자력발전소에 걸맞은 체계로 완전히 새롭게 재구성할 필요가 있었던 것이다. 무엇보다 원자력발전소는 하나의 발전소가 엄청난 에너지를 만들어낸다는 점에서 화력발전소와 질적으로 달랐다. 특히 원자력발전소는 일단 원자로에 핵연료가 장전되고 연소가 시작되면 제어봉으로 발전 속도를 소폭 조절할 수 있을 뿐, 마음대로 발전소 운전을 중단하거나 시작하기가 어렵기 때문에, 당시 전력 사용 상황과 상관없이 항상 일정량의 많은 에너지를 쏟아낼 수밖에 없었다. 또한 원자력 발전소가 가진 특유의 기술적 민감성과 위험성은 기존 전력체계에 편입될 하나의 거대한 발전소 정도로 원자력 발전을 구상했던 한전에게 발전소 가동을 시작하기 전에는 미처 예상치 못한 문제들을 부여했다.

#### 원자력 발전이 가져온 에너지 수급 구조의 경직성과 부하관리

미량의 원소로 대량의 에너지를 만들어낼 수 있다는 기술적 특징 때문에 원자력발전소는 대규모 발전원으로서 특유의 “경직성”을 가지게 된다. 1978년 58만kW급 고리 1호기가 상업운전을 시작하자마자 전체 전력망 체계의 기저부하를 책임지게 되었다는 사실은 불과 1기의 원자력발전소가 가동되었을 뿐인데도 새로운 전력체제로 전환이 시작되었음을 잘 보여준다. 즉 고리 1호기는 기존 화력발전 중심의 전력체계의 안정성을 더하고자 추가된 하나의 대형 발전소가 아닌 완전히 새로운 전력체계를 구성하고 그 핵심 구성요소로서 역할을 수행했다.

무엇보다 고리 1호기가 전력망에 편입된 직후부터 전력체계 운영은 원자력발전소를 기준으로 재편됐다. 한전은 고리1호기의 전력생산을 고정 값으로 놓고, 나머지 발전소들의 연료비, 운전비용 등을 일일이 따져 당시 전력 수급 상황에 대응해 가장 경제성 높은 전력체계 운영이 될 수 있도록 발전소 운전과 정지를 결정해야했다. 나아가 새로운 전력 수급 계획을 준비할 때도 가장 큰 고정 값을 차지하는 원자력발전소는 우선 배치되어야 했다. 또한 고리라는 특정 지역에서 대량으로 생산된 전기를 멀리 전력 소비지까지 전달하기 위해서는 그에 적합한 고압 송·배전망이 필요했고, 다른 한편으로 대량으로 생산된

전기를 충분히 소비할 전력 소비처를 창출할 필요가 있었다. 따라서 전력체계가 원자력 발전을 중심으로 재편된 때는 여러 기술 연감들이 적시하는 1987년 이후, 즉 전체 전력 생산량 중 원자력발전소의 생산비중이 50%를 넘어선 시점부터가 아니라, 고리 1호기가 전력망에 편입된 직후, 원자력 발전이 기저부하를 담당하면서 부터이다.

애초 원자력 발전의 생산 단가는 kWh당 15.28원으로 kWh당 52.44원에 이르는 중유 발전은 물론 kWh당 27.39원으로 계산되는 수력발전보다도 저렴할 것으로 예상됐다.<sup>365)</sup> 더욱이 고리 1호기에 이어 월성 1호기, 고리2호기가 추가 건설되고 영광, 울진에도 발전소가 연달아 준공되면서 한국의 전력 생산량 자체도 크게 증가할 것이었다. 하지만 이처럼 싸고 풍부한 원자력발전소의 전력 생산은 바로 그 부분에서 한국 정부와 한국전력에 게 기획단계에서는 미처 예상치 못한 고민을 던져주었는데, 원자력발전소가 기획단계에서 계산된 경제성을 유지하기에는 고정적인 발전량이 너무 많다는 점이었다. 다른 자원과 달리 전기는 저장할 수 없기 때문에, 일단 생산된 전기는 최대한 많이 소비해야 단위 공급량 당 전기가격을 낮출 수 있다. 따라서 설비투자과 발전소 가동률, 그리고 소비량 사이에 밀접한 상관관계를 유지하는 것이 전력체계의 경제성을 확보하는 핵심이라고 할 수 있다. 고리 1호기가 가동을 시작한 이후, 1970년대 계획된 원자력발전소들이 월성, 영광, 울진에 연달아 건설되면서 전력 생산량은 더욱 가파른 계단 형으로 증가했지만, 전력 소비는 서서히 증가하는 경사곡선을 그렸고, 결국 1980년대 내내 한국의 전력체계는 전력 예비율이 50%를 상회하는 등 극도로 비경제적인 방식으로 운영되었다.<sup>366)</sup>

또한 원자력발전소는 그 특성상 일단 가동을 시작하면 전력 생산량을 조절하기 어렵기 때문에 전력 생산과 수급 사이에 불균형과 낭비를 해결하기 위해서는 당장 전력 소비를 확충할 필요 외에도 전력 수급에 유연성을 부가하는 방안이 필요했다. 즉 당장의 전력 과잉 생산은 전력다소비업종인 중화학공업을 중심으로 산업화가 진척되고, 생활수준 향상되어 사람들의 전기소비가 늘어나면 언젠가는 해소될 수 있지만, 더 큰 문제는 전력소비가 항상 일정할 수는 없다는 것이었다. 하루 중 전기소비량은 공장가동 시간인

365) 김세종(동력자원부 원자력발전과장), “장기전원개발정책”, 『전기학회지』 제32권 제12호(1983), 707쪽. 원자력발전 단가 계산 방법은 비공개 자료로 분류되어 자세히 알수 없다.

366) 한국전력공사, 『송변전백서』, 59쪽.



낮 시간에는 크지만 밤에는 적었고, 계절에 따라서는 난방과 냉방 수요가 몰린 겨울과 여름철에 크게 증가했다. 따라서 피크타임에 최대 전력 필요량을 차질 없이 공급하면서도 나머지 시간에 전력체계의 경제성을 유지하기 위한 유연한 전력 운용 대책이 필요했다.

먼저 한전은 항상 고정된 양의 전력을 생산하는 원자력 발전체계에 경제성을 높이기 위해 전력사용을 균질화하는 전력관리를 시도했다. 우선 한전은 편중된 전력사용을 분산하기 위해 피크타임 요금제를 채택했다. 한전은 기존 산업용 전력에 대해 심야시간 대 80% 할인요금을 적용하던 제도를 세분화해 1977년 12월부터는 최대계약전력 500kW 이하의 산업용에 대해서는 기존의 제도를 유지하고, 최대계약 전력 500kW 이상의 산업용 전력에 한해 전력사용 시간대를 경부하 대(밤10시-아침6시), 중부하 대(하절기, 아침6시-저녁 7시, 동절기, 아침 6시-저녁 6시), 최대부하 대(하절기, 저녁7시 - 밤 10시, 동절기, 저녁6시-밤10시)로 나눠 전기요금을 1:2:5 비율로 차등 부가했다. 이후 한전은 이러한 차등요금제가 전력분산의 효과가 있음을 확인하고 1980년 3월부터 최대계약전력 300kW 이하까지 확대했으나 이후 산업계의 부담을 경감하기 위해 차등 비율을 1:1.5:3로 완화했다.<sup>367)</sup>

전력사용 분산을 위한 두 번째 방법은 전기가 남는 밤 시간대의 전력 사용을 증가시키기 위한 전력상품 개발 및 수요 진작이었다. 한전은 1970년대 초 전력과잉생산에 대응하고자 개발했다 석유파동으로 인한 전력부족으로 사업이 크게 축소된 난방용 심야전기를 다시 공급하기 시작했다. 이러한 적극적인 심야전기 상품 판매로도 남는 전기는 양수발전소를 통해 소화했다. 특히 양수발전은 밤 시간 전기를 이용해 물을 끌어올려두었다가 낮 시간 피크타임에 전기를 생산·공급함으로써 전력소비 편차에 대응할 수 있다는 점에서 이점이 있었다. 물론 양수발전소는 인위적인 터널을 뚫어 물을 끌어올릴 시설을 만들어야한다는 점에서 전력 생산에 비해 발전소 건설비용이 많이 들고 환경파괴를 초래할 수 있으며 전력 조절 능력도 그리 크지 않다는 평가가 많았으나, 항상 일정한 발전

367) 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 839-843쪽. 1977년 당시 가정용 전기요금은 5단계 누진요금을 적용받아 50kWh 단위로 21원 12전, 29원12전, 31원45전, 42원17전, 51원36전이었고, 최대계약전력 500kW이상 산업용 전력은 경부하시, 6원87전, 중부하시, 13원82전, 최대부하시 34원35전을 적용받았다. 전기요금표 참고

량을 만들어내는 원자력 발전체계를 유지하기 위한 고육지책이었다.<sup>368)</sup>

이렇듯 한전이 원자력발전체계의 전력사용을 균질화하기 위한 여러 제도를 고안하는 사이, 한전 내부에서는 유연하고 경제적인 전력운용을 위해 전력생산과 수요를 세밀하게 관리할 전력계통 운영체계가 필요하다는 목소리가 높아졌다. 그간에도 급박한 전력 수급 상황에 대처하기 위해 자동급전시스템이 필요하다는 요구가 있었지만, 예산 문제로 미뤄져 지역 간 전력 상황을 여전히 인력에 의존해 공유하고, 전력흐름을 일일이 계산해 우선순위에 따라 전력배분을 시행하고 있던 터였다. 345kV 초고압 송전망의 가설로 전력체계가 한층 복잡해지고, 고리1호기의 가동 후 전력생산이 거대해지면서 더 이상 온라인 전력관리 시스템 도입을 미룰 수 없었던 한전은 1979년 6월 이중 온라인 리얼 타임 컴퓨터(Dual On-line Real-Time Computer)에 토대한 자동급전 시스템, LN5400 AGC/S CADA(Automatic Generation Control/Supervisory Control and Data Acquisition)을 도입했다. 이후 자동급전시스템을 토대로 전력망의 주파수, 전압 유지가 원활하게 이뤄짐에 따라 한전은 한층 복잡해진 전력체계를 안정적으로 관리할 수 있게 됐다.<sup>369)</sup>

무엇보다 온라인 자동급전시스템은 원자력발전체계의 유연성을 향상하고 전력계통 운영의 최적화를 시도하는 기술적 기반이 됐다. 한전은 발전량 조절이 쉽지 않은 원자력 발전을 기저부하로 삼고 시간대 별로 변화하는 전력사용량에 따라 다른 발전소들을 선택·가동함으로써 전력 공급과 수급 사이에 균형을 맞춰갔다. 이때 자동급전시스템은 실시간 전력계통 상황을 파악하고 복잡하게 혼재된 여러 발전원들 가운데 연료비가 최소화되도록 발전소를 선택해 가동·중단 결정을 내림으로써 경제성을 높일 수 있었다. 그러나 화력발전소의 가동을 중단하고 나면 다시 가동할 때 비용이 증가할 수 있기 때문에 단순히 전력 수급 상황에 따라 발전소를 켜고 끄는 조정만으로는 전력체계를 합리적으로 운영할 수 없었다. 즉 전체 전력계통 운영비를 최소화하기 위해서는 좀 더 세심한 우선순위 결정이 필요했다. 한전의 전기기술자 이규선에 따르면, 전력계통이 원자력발전으로 거대해지고 발전원의 다양화로 전력계통이 복잡다단해짐에 따라 자동화시스템을

368) 심희섭, “청평양수발전소”, 『대한전기협회지』 통권 35(1979), 12-21쪽; 김영창, “양수발전 소고”, 『전기학회지』 Vol. 24, no.4(1975), 26-30쪽; 전력경제연구실, “원자력주류시대의 전력계통 운영기술”, (한국전력공사 기술연구원, 1988.6), 15-21쪽.

369) 한국전력공사, 『송변전백서』, 364-370쪽.

통해 전력운영을 최적화하는 작업은 경제성을 높일 뿐 아니라 전력체계의 안정성을 유지하기 위해서도 매우 중요했다. 이러한 최적화작업은 단지 현재의 전력생산과 공급의 균형을 맞추는 뿐 아니라 장래의 전력 수요를 정교하게 예측함으로써 발전소 건설비 및 운영비를 최소화하고, 향후 전력체계 확장에 따른 환경제약, 안전문제, 그리고 종합에너지 관리까지 포함해야했다. 이를 위해서는 각 지역의 자동급전시스템을 더 긴밀하게 연결할 수 있도록 시스템을 더욱 강화하는 노력도 필요했다. 1980년대 연이은 원자력발전소들의 준공으로 한층 비대해진 전력체계에 운용하기 위해 한전은 1988년 자동급전시스템을 8개의 중앙처리장치로 구성된 고속고용량 EMS(Energy Management System)으로 교체·설치했다. 새로운 자동급전시스템은 지역 급전시스템과 연계돼 자동으로 발전을 제어하는 장치를 갖췄다.<sup>370)</sup>

이러한 자동급전시스템을 기반으로 전력운영 최적화 작업을 진행하며 한전은 연료비 뿐 아니라 수선, 보수, 유지까지 전력생산에 필요한 비용을 상세하게 검토할 수 있었고, 이는 곧 향후 전원개발 계획의 기초자료가 됐다. 이러한 수요전망과 경제성에 대한 세밀한 계산 작업은 석유파동 이후, 석유가격이 하락하는 상황과 원자력발전소 건설비용과 안정성 문제를 고려할 때 원자력이 과연 경제성 있는 에너지원인가라는 질문을 불러왔다. 실제 1979년 미국 쓰리마일 핵발전소 사고 이후 모든 원자력발전소 건설 현장에서 안정성 검증 문제로 발전소 건설 기간이 예정보다 늘어났고, 건설비용도 증가했다. 또한 입지조건이 까다로운 탓에 원자력발전소들은 고리, 월성, 울진, 영광 해안지역에 집중 건설될 수밖에 없었는데, 이에 따라 이들 지역에서 대단위 소비지까지 대량의 전력을 수송하기 위해 초고압 송전망을 가설하는 사회적 비용도 만만치 않았다. 나아가 초기 원자력 발전소를 건설하며 원자력 폐기물 문제를 전혀 고려하지 않았다는 점도 원자력 발전의 경제성을 의심케 했다.<sup>371)</sup>

## 원자력 안전 문제와 인력 수급

370) 이규선, “전력계통의 경제운용기술”, 『전기학회지』 Vol. 41, no. 5(1982), 327-333쪽; 전력경제연구실, 위 보고서, 39-44쪽.

371) 김세종, “장기전원개발계획”, 『전기학회지』 Vol. 32, no.12 (1983), 706-709쪽.

고리 1호기는 가동을 시작하기 전부터 크고 작은 고장에 시달렸다. 상업가동 개시일이 얼마 남지 않은 1977년 말, 원전의 복수기(Condenser) 및 펌프에서 기기불량이 발견돼 긴급히 개보수 작업을 실시했고, 가동 이후에도 1979년에만 4차례 고장이 발생해 가동을 멈춰야했다.<sup>372)</sup> 이렇듯 고리1호기 가동 초기에 고장이 많이 발생한 이유는 처음 원자력 발전소를 건설하며 원자력발전소의 기술적 민감성을 제대로 이해하지 못했던 탓이 크다. 한전의 기술자들은 원자력발전소가 “기존 재래식 기술과는 전혀 다른 완벽한 조건을 요구”한다는 사실을 미처 알지 못해, 시행착오가 많았다고 곤란을 토로했다. 특히 원자로 계통 설치에 조금만 오차가 생겨도 큰 문제로 이어질 수 있어 발전소 건설 경험이 많은 기술자들도 쉽게 접근하기 어려웠다. 더욱이 기자재 기술 표준에서 시공 기준, 안전 관리 규정까지 모두 원자재를 공급하는 국가에 맞춰져 있어, 원자료를 설치 및 운전 과정에서 발생하는 민감한 기술 환경의 차이 때문에 애를 먹는 일이 많았고, 또한 문제가 발생하면 모든 작업을 멈추고 외국기술자들이 문제를 해결하기를 기다려야하는 실정이었다. 때문에 원자력 발전을 담당하는 기술자는 고도의 기술일수록 외국의 기술 기준을 그대로 수용할 것이 아니라 한국 기준에 알맞은 기술 표준, 안전관리, 규제 방안을 마련할 수 있어야한다는 주장이 제기됐다.<sup>373)</sup>

원자력발전소 가동을 시작하자 인력부족 문제도 심각해졌다. 원자력발전소는 기존 재래식 발전소에 비해 더 많은 운전인력이 필요했는데, 전문지식을 요하는 탓에 쉽게 인력을 충원하지 못했던 것이다. 특히 안전관리 부문에서는 IEAE가 원자력발전소 기당 50-60명의 안전관리요원을 둘 것을 권고했지만, 한국의 경우 과기처, 41명, 에너지 연구원, 25명이 그 전부여서 인력부족이 심각했다.<sup>374)</sup>

이러한 문제들이 쉽게 해소되지 못한 또 다른 이유 중에 하나는 원자력 행정과 관리 책임이 동력자원부와 과기처, 한전과 원자력연구소로 나뉘진 탓도 있었다. 동력자원부와

372) “고리핵전 일부결함”, 『경향신문』, 1977.10.13; “고리원자로 한때 고장”, 『경향신문』, 1979.4.3; “2차 사고를 계기로 본 안전실태-고리1호기 어디가 문제인가”, 『경향신문』, 1979.5.3; “고리발전소 또 고장, 2개월간 4번째”, 『경향신문』, 1979.6.2; “고리원전 또 고장”, 『동아일보』, 1980.2.12.

373) 문희성, “원자력발전소 건설현황 및 전망”, 『전기학회지』 제25권(1호) (1976), 49-52쪽; 이종우, “원자력발전소건설과 토목기술”, 『대한토목학회지』 제32권(6)(1984), 1-5쪽.

374) “1호기 문제점과 앞으로의 대책”, 『경향신문』, 1978.6.6; “제3의 불, 원자력발전의 시대를 열다 (11)원자력 발전의 문제점”, 『동아일보』, 1978.6.20; “원전시대 안전강화 시급하다-에너지연구소가 마련한 종합대책”, 『경향신문』, 1981.8.9.

한전은 전력 수급에 관련한 사항을 책임지며, 원자력발전소의 2차 계통, 즉 발전기와 터빈 관리를 맡았다. 반면 과기처와 원자력 연구소는 원자력 에너지와 관련한 과학행정 및 원자력발전소의 1차 계통, 즉 원자로 관리를 책임졌다. 이렇게 원자력 행정이 나뉘지고, 발전소 내부에서도 각각 책임이 분산되다 보니 발전소 내에 문제가 생겼을 때 문제가 빠르게 진화되지 못하고 문제가 확산되는 결과를 낳았다. 이러한 원자력 행정 이원화에 대해 각 기관의 책임자들은 “나는 일개기술자요. 관리자일 뿐이다”, “기술책임자답게 핵 정책 문제에 대해서는 노우코멘트”라는 태도를 보이며, 1970년대 말 정부 주도의 기술 정치에서 한발 빼는 모습으로 문제해결을 더욱 어렵게 했다.<sup>375)</sup>

### 풍부한 전력 공급이 가져온 전기사용의 변화

1980년대 원자력발전소의 등장으로 과잉 생산을 초래할 만큼 풍부한 전력이 공급되면서 제한송전이 해소된 것은 물론이고, 고질적으로 전기 사용을 방해하던 정전도 크게 줄었다. 정전이 사라지자, 시민들은 중간에 전기 공급이 끊어질 것을 걱정할 필요 없이 전기를 여러 가지 용도로 사용할 수 있게 되었다. 예전이라면 정전의 위험 때문에 포기했던 여러 전기제품의 사용도 이제 꺼릴 필요가 없어졌다. 즉 안정적인 전기 공급 그 자체로 전기사용량이 증가할 수 있었던 것이다. 또한 전력 과잉 생산에 힘입어, 해방이후 오르기만 했던 전기요금이 처음으로 낮아졌다. 82년부터 87년까지 총 5차례에 걸린 전기요금 인하 조치로 전기요금은 70년대 말에 비해 13.8% 낮아졌고, 그 결과 한국의 전력 사용량은 1981년 최대 전력 수요가 6144kW에서 1990년 1만7252kW로 3배 가까이 증가해 연평균 11.5%의 증가율을 보였다.<sup>376)</sup>

이처럼 대부분의 시민들이 전기를 각자의 목적에 맞게 사용할 수 있게 된 변화 외에도 야간에 남는 전기를 최대한 활용하기 위한 방안으로 가로등에 대한 전기요금이 대폭 낮아졌고, 다른 한편으로 심야 전기를 이용한 난방이 장려되었다. 특히 밤 11시부터 다음날 오전 7시까지 공급되는 심야전기는 전기온수기, 전기보일러 등 각종 축열식 전기용

375) 순서대로 “대담, 고리1호기 원전의 주역, 성악정 한전 부사장”, 『동아일보』, 1978.7.22; “인터뷰-신임 원자력연구소 현경호 박사”, 『동아일보』, 1978.3.29.

376) 동력자원부, 『동력자원행정10년사』, 353-362쪽. 한국전력공사, 『송변전백서』, 29쪽.

품에 사용되었는데, 전기요금이 다른 전기요금에 비해 1/4 수준이어서 시민들의 많은 호응을 받았다. 이제 전기는 시민들에게 밤거리를 밝히는 밝은 빛일 뿐 아니라 기존 연탄, 석유를 대체하는 난방원으로도 인식되었다. 한편 대형 빌딩들이 증가하면서 건물의 냉·난방 공기순환 시스템을 가동하기 위한 전기 수요도 급격히 늘었는데, 이러한 빌딩들이 크게 증가함에 따라, 전력 피크 타임이 초겨울에서 한여름 낮으로 변화했다.<sup>377)</sup>

특히 풍부한 전력 공급은 1980년대 한국의 경제가 대표적인 전력다소비업종인 석유화학, 철강, 알루미늄 등 중화학공업을 중심으로 성장하는 기반이 됐다. 1970년대 이들 산업을 보조하기 위해 제정된 특례할인요금이 사회적 특혜 논란 속에서도 1980년대 내내 유지돼 산업용 전력 수요를 중심으로 전력 수요가 급등하는 원인이 됐다. 이렇듯 산업 부문에 대한 싸고 풍부한 에너지 공급이 유지되면서 기업들은 에너지 절약 기술 개발의 필요성을 느끼지 못했고, 결국 열관리제도 등 효율적인 에너지 관리를 위해 제정된 정책들을 제대로 정착되지 못했다.<sup>378)</sup>

풍부한 전력을 공급하는 대형 원자력 발전 중심의 전력체계에서 시민들의 생활은 점점 더 많은 부분 전기에 의존하고 그 만큼 전력망 체계에 깊이 연결되고 있다. 경직성이 큰 대형 원자력발전소의 건설은 단지 전기 생산량을 늘렸을 뿐 아니라, 그에 맞춰 소비를 진작했고 그에 따라 전기를 활용하는 새로운 방식, 새로운 전기 문화도 생겨났다. 더욱이 싼 전기요금은 새로운 전기사용을 끊임없이 부추겼고, 결국 1980년대 내내 50-60%를 넘나드는 전력 공급 과잉 상태에 있던 한국의 전력체계는 1988년 서울 올림픽을 즈음해 전력 수요가 급등해 1988년 여름에는 공급 예비율이 18.7%(설비 예비율, 36.2%)까지 떨어졌고 1994년에는 2.4%(설비 예비율, 7.8%)까지 뚝 떨어져 전력 공급의 위기를 초래하기도 했다. 이때 전력위기는 한국주도 기술개발의 일환으로 1983년 계획된 영광3,4호기가 1997년 준공됨에 따라 해소될 수 있었다. 이렇듯 대단위 전원개발을 통해 확충된 전력체계는 늘어난 전력량만큼 전력사용을 권장하고 곧 전력부족이 심화되면 다시금 대형 원자력발전소 가설을 서두르는 양적 성장을 반복했다.<sup>379)</sup>

---

377) 위의 책, 362쪽.

378) 같은 책, 364-367쪽.

379) 한국전력공사, 『송변전백서』, 29-37쪽.

#### 4. 소결

일단 고리1호기의 가동이 시작되자 기존 재래식 발전체계에서 원자력 발전 중심의 전력 체계로 전환이 동력자원부, 한전의 의지와 상관없이 급속도로 진행됐다. 고리1호기는 가동과 동시에 기저부하를 차지했고, 이후 전력체계의 운영, 부하관리, 새로운 전원개발계획의 수립은 모두 원자력 발전을 중심으로 이뤄졌다.

이러한 급격한 전환은 국제석유파동과 같이 예기치 못한 국제적 위기를 기회로 시작됐지만, 한국은 여러 갈래 탈석유 에너지 전환의 길 중에서 원자력 발전을 선택했다. 이때의 기술선택은 1970년대 한국의 전력체계가 이미 대규모 석유화력발전단지와 고압 송전망 체계를 토대로 구성되었다는 점에서 대규모 전력체계로의 전환을 한층 가속화했다. 중화학공업화라는 거대한 개발을 추진하고 있던 박정희 정부는 기존 대규모 석유 발전 체계를 또다른 대형 발전체계, 원자력으로 대체함으로써 위기를 돌파하고자 했던 것이다. 더욱이 에너지 안보와 산업기반 유지 중 후자를 중시함으로써 한국에서 탈석유 에너지 기술 선택은 산업기반을 유지하는 가운데, 발전원의 종류 내지는 수입 국가를 다변화하는 정도로 에너지 안보 정책을 실현할 수 있었다. 이에 따라 자원자립을 실현함으로써 에너지 안보에 기여하고자 한 원자력연구소의 중수로 개발 정책은 동력을 잃었지만, 원자력연구원은 원자력 기술 국산화를 시도하며 1980년대 이후 원자력체계가 다른 방향의 자립의 제시할 수 있었다.

## 제6장. 결론

지난 세기 한국의 전력체계는 국가가 주도하는 “전원개발계획”이 제시하는 목표와 방향에 따라 빠르게 형성되고 확산되어왔다. 그 결과 한국의 전력체계는 만성적인 전력공급 부족에 시달리던 낙후한 기술 상태에서 벗어나 대규모 발전단지와 초고압 송전망에 토대한 안정적인 기술체계로 빠른 전환을 이룰 수 있었다. 수력/화력/원자력 주력 발전원의 선택과 비율 결정, 발전소의 크기와 위치 선정에서 송배전망 배치 계획까지 포함하는 종합적인 전력체계 설계도로서 전원개발계획을 수립하고 집행하는 과정은 한국에 더 적합한 기술 배치는 무엇인가, 한정된 자원과 물자를 가장 효율적으로 활용하는 전력체계는 무엇인가를 묻는 기술적이고 경제적인 질문에 답하는 작업이었지만, 동시에 속출하는 정치적인 문제들을 해소하는 작업이었다.

무엇보다 전원개발계획 수립 과정은 향후 한국 사회가 얼마만큼 빠르게 성장할 것이고, 경제성장을 가로막지 않기 위해 전력은 얼마나 공급되어야 하는가라는 질문을 포함했고, 이는 곧 한국 사회가 어떤 방향의 산업화를 지향하고 얼마큼 빠르게 가고자 하는가를 결정하는 정치적인 문제였다. 더욱이 지난 세기 한국의 경제성장이 선진국의 원조와 차관에 의존할 수밖에 없었다는 점에서 전력체계를 둘러싼 이해관계는 더욱 복잡해질 수밖에 없었다. 결국 지난 세기 한국에서 전력체계를 형성하고 확산하는 과정은 한국의 전원개발을 독점하는 공기업, 한전의 전기기술자들과 전력 수급을 관리하는 정부 부처인 상공부 기술 관료들 뿐 아니라 한국 사회의 경제정책을 입안하는 경제 관료, 원조, 차관 자금을 집행하는 미국 측 원조, 차관기구까지 다양한 이해관계를 가진 이들이 참여해 각자의 입장을 관철하려는 기술정치 그 자체였다.

이러한 기술정치는 한국에 더 적합한 발전원이 무엇인가와 같이 한국의 자원과 물자를 효율적으로 사용하기 위한 합리적인 기술적 선택 과제로 보이는 문제에서도 첨예하게 드러났다. 한국의 전기기술자들이 주로 중·대형 수력발전소를 근간으로 전력체계를



재구축하고자 했던 데 반해 미국 측 자문단, 원조, 차관 기구들은 화력발전소를 선호했던 것이다. 한국의 전기기술자들은 한국의 자연지형과 부족자원을 고려할 때 수력발전 중심의 전력체계야 말로 한국에 가장 적합하다고 주장했지만, 미국 원조, 차관기구가 보기에 수력 발전은 건설비가 과다할 뿐 아니라 건설기간도 길어 비효율적인 선택이었다. 이들은 각기 객관적 지표로서 “자원조사보고서”, “기술용역평가서” 등을 원용해 각자의 주장이 더 합리적이라고 주장했지만, 그러한 기술문헌만으로는 서로를 설득할 수 없었다. 수력발전 중심의 전력체계 구축을 주장한 한국 전기기술자들의 주장은 순수한 기술담론의 형태를 가장했지만, 그 이면에는 식민지 시기 대형 수력발전소체계에서 배우고 익힌 지식과 경험이 주요한 자산으로 작동하고 있었다. 즉 남·북 분단과 전쟁으로 해방 후 남한에서 그 물적 기반을 거의 찾아볼 수 없는 식민지 시기 수력발전 중심의 기술정치체제가 기술담론 혹은 기술적 이상의 형태로 남아 여전히 한국의 전기기술자들에게 큰 힘을 발휘했던 것이다. 그러한 기술담론은 오히려 해방 이후 한국 전기기술자들의 자기 학습과 지식 공유를 통해 더욱 강화됐다. 결국 이 시기 발전원 선택을 둘러싼 기술정치는 원조 자금을 쥐고 있던 미국이 미국식 선진 화력발전소를 빠르게 건설하며 일단락됐지만, 한국의 전기기술자들은 원조 기구가 제공하는 화력발전소 기술을 새로운 기술적 자원으로 흡수하는 동시에 향후 수력발전소 중심의 전원개발을 관철하기 위해 원조, 차관기구를 설득하기 위해서는 어떤 논리가 필요한지를 배울 수 있었다. 한편 이때 미국의 원조 기구는 기술 원조의 도덕성, 선진국의 기술적 우위를 강조하며 화력발전소 건설을 관철했지만, 이를 통해 이동에 용이한 기술 상품으로서 화력발전소 시장을 한국까지 확산할 수 있었다.

전원개발계획 수립을 둘러싼 기술정치는 1960년대 미국과 한국에서 개발을 중시하는 정치세력이 동시에 등장하며 더욱 심화됐다. 특히 군사쿠데타로 정권을 잡은 박정희는 정치적 토대가 취약했던 만큼 더욱 강력한 경제개발정책을 추동함으로써 정치적 정당성을 확보하자 했다. 군사정부는 기존 전기회사들을 통합해 국영전기회사 한국전력을 설립함으로써 국가주도 전원개발정책에 박차를 가했다. 이렇듯 박정희 정권이 단계를 뛰어넘는 압축적 경제성장을 추구했다면, 미국은 아직 저개발 상태에 있는 한국이 미국의 계도 아래서 단계별로 성장하며 안정된 사회를 구축하길 바랐다. 미국이 구상하는 일본 중심

의 동아시아 질서를 확립하기 위해서도 미국에게 한국 사회의 안정은 무엇보다 중요했다. 이렇듯 한국의 경제성장 속도와 방향에 대해 에 대한 서로 다른 입장을 견지한 채 한국의 전력체계 구축, 전원개발계획 수립을 위해 협상장에 나선 미국 측 차관기구와 한국 측 기술 관료, 전기기술자들은 각종 경제지표를 동원한 수요 예측과 통계라는 기술을 무기로 각자의 입장을 관철하고자 노력했다.

이러한 지난한 협상과 타협의 결과로 전원개발계획이 입안될 수 있었지만, 이 국가주도의 개발계획은 한국에서 그대로 실행되기 어려웠다. 무엇보다 누구도 불안정한 정치경제 구조 위에 놓인 한국에서 성장과 개발을 정확하게 예측할 수 없었다. 계획 수립 과정에 동원된 각종 경제지표와 통계 수치들은 전원개발계획이 입안되는 시점에서 이미 낡은 것이 되었다. 실제 제1차 전원개발계획이 “무제한 송전”의 조기 실현으로 성과 목표를 축소한 이후 공들여 작성한 제2차 전원개발계획은 막대한 자금 유입으로 인한 한국 사회의 과대성장으로 이후 6차례나 확대 수정되었다. 과대 성장 국면에서 더욱 급속한 경제성장을 추구한 박정희 정부의 바람이 한껏 투영된 제2차 전원개발계획은 확대 수정의 결과 엄청난 양의 잉여 전력을 생산해냈고, 결국 제3차 전원개발계획은 크게 축소되어야 했다. 이어진 제4,5차 전원개발계획도 비록 국제 석유 파동과 같은 우발적인 국제 경제 위기에서 기인했지만, 박정희 정부가 극대화된 “주유종탄” 정책을 채택하면서도 석유 비축에 전혀 대비하지 않았던 만큼 대폭 수정되어야 했다.

결국 급변하는 전력사정에 맞춰 계속 수정되어야 했던 전원개발계획은 사후 보고서에 불과했다. 즉 지난세기 한국의 전력체계 형성과 확산 과정은 혼한 박정희 시대 개발의 신화가 이야기하듯 자원과 자본을 효율적으로 배치하는 국가주도의 합리적인 전원개발 계획에 따른 순차적인 성장의 결과는 아니었다. 오히려 국가가 합리적인 계획과 조정에 실패한 결과로 한국의 전력체계는 대규모 전력생산단지와 초고압 송전망 체계로 빠르게 전환됐다. 미국의 대한정책 변화, 동아시아 질서 재편과 같은 국제정세의 변화, 석유파동과 같은 우발적인 에너지 위기 상화에서 박정희 정부는 경제개발과 안보구축이라는 두 축을 활용해 국가주도 압축적 경제개발과, 중화학공업화를 관철하고 권위주의적 정책결정과정을 통해 기술정치를 장악했다. 또한 국가가 직접 ‘지불보증인’으로 나서는 방법으로 풍부한 상업차관을 확보함으로써 개발에 박차를 가할 수 있었다. 특히 산업화에 충분

한 기저부하를 공급하기 위해 추진된 전원개발 극대화 정책은 민간자본까지 동원해 인천, 울산, 여수 등지에 거대한 석유화력발전단지를 만들어냈다. 또한 박정희 정부는 석유 파동과 같은 에너지 위기의 상황에서도 중단 없는 성장을 추구함으로써 대규모 원자력 체계로의 전환을 불려왔다. 그러나 송배전망에 대한 구체적인 구상 없이 진행된 전원개발 극대화 정책은 전력생산이 풍부해졌지만, 전력공급은 오히려 불안정해지는 기묘한 상황을 만들어냈다. 결국 한전의 전기기술자들은 이러한 문제를 해결하기 위해 기술적 해결사로서 예상보다 빨리 초고압 송전망 가설에 나서야했다.

이때 초고압 송전망으로의 전환이 전력체계 불안정을 조속히 해결하고자 대규모 전력생산단지와 산업 단지를 직접 연결하는 속도전으로 진행되면서, 송전간선에서 멀리 떨어진 농어촌 주민들은 전기사용에서 여전히 소외될 수밖에 없었다. 이러한 결과는 압축적인 경제성장을 위해 산업단지에 충분한 기저부하를 공급하고자 한 박정희 정부의 산업 정책 목표에는 부합했지만, 국민생활의 편의와 안정을 위해 충분한 전기를 공급하는 공기업으로서 한전이 그 역할을 제대로 수행했다고 보기에는 부족했다. 또한 초고압 송전망체계로 급속한 전환은 다음 시기 한국 전력체계의 성장 경로를 규정하는 역할을 했다. 이후 한국의 전력체계는 생산지와 소비자가 명확히 분리된 대규모 전력체계라는 바탕위에서 또 다른 기술 선택을 추가하며 성장해나갔다.

이렇듯 전원개발계획이 수립되고 입안되는 과정에서 거듭된 실패는 때로 낭비를 조장하는 방식으로 조정되었다. 박정희 정부는 전력 수요 예측 실패와 그에 따른 전력수급 불안정을 해소하고자 더욱 정교한 수요예측 기법을 동원하기 보다는 전기를 부족함 없이 생산하는 방향을 선택했다. 1970년대 비약적인 중화학공업화 정책을 추진한 박정희 정부는 당장은 전기가 남아 경제적 부담을 준다하더라도 곧 중화학공업화가 더욱 진척되어 남는 전기들을 자연스럽게 소진될 것이라 전망했다. 그러나 이러한 낙관적인 전망을 수용하다고 해도 1970년대 한국에서 이뤄진 전력생산 극대화 정책은 너무 많은 전기를 생산했고, 그에 따른 사회적 낭비도 너무 커 합리적인 정책 결정의 결과로 보기엔 이해가 되지 않는 부분들이 있다. 이러한 전력생산비용에 대한 사회적 낭비는 고스란히 공기업 한전에게 떠안겨졌고, 한전의 부실을 초래해 전기요금을 인상하고, 한전에 공적자금을 투입하는 결과로 이어졌다. 그렇다면 왜 이러한 사회적 낭비를 전력체계의 건설 책

임자로서 잘 알았을 한전의 기술자들은 왜 막지 못했을까? 무엇보다 1970년대 박정희 정부가 권위주의적 정책결정 과정을 독점하며 정책 결정에 이견을 용납하지 않았다는 점에서 한전의 기술자들이 정책 결정에 이견을 제시할 상황이 되지 못했다고 볼 수 있겠지만, 민주주의가 부재한 상황에서 기술자들의 역할 또한 축소되었다고 볼 수도 있을 것이다.

지난 세기 한국에서 전원개발계획이 추진되는 동안 전기기술자들의 위상과 그들에게 주어진 역할은 시대마다 크게 달라져왔다. 해방 이후 분단과 전쟁으로 파괴된 전력체계를 복구하면서 한국의 전기기술자들에게 새로운 전력체계를 구축하는 일은 곧 새로운 국가를 건설하는 일이었고 따라서 이들에게 단기적인 성장과 안정을 위해 비효율적인 자원 이용을 용인하는 식의 선택이 끼어들 틈이 없었다. 1960년대 본격적인 경제발전이 시작된 이후 전원개발을 시행하는 데 있어 가장 중요한 우선순위는 실현 가능성으로 바뀌었지만, 전기기술자들은 한국 전력체계의 설계자로서 차관협정을 통해 얻을 수 있는 제한된 자본과 물자, 한국의 지형자원을 가장 효율적으로 배치하는 방식으로 전력체계를 설계하고자 노력했다. 그러나 1970년대 전원개발의 목적이 급속한 산업화를 위한 충분한 기저부하 제공으로 전환되고 민간자본까지 동원한 전력생산 극대화 정책이 추진되면서, 한국의 전기기술자들은 종합적인 설계도 없이 만들어진 전력체계의 예상치 못한 문제를 해소하는 해결사의 역할을 부여받았다. 즉 이 시기 전기기술자들은 정부의 정책결정을 의심 없이 받아들이고 기술자로서 경제 성장에 기여하는 소임을 다할 것을 요구받았고, 스스로 압축적인 경제성장에 기여하고 있다는 점에서 거대한 개발을 용인했다고 볼 수 있을 것이다.

또한 이러한 전력생산 극대화 정책의 한 축에 민간자본까지 동원한 대규모 석유화력 발전이 자리하고 있고, 그 과정에서 특혜시비까지 발생했다는 점을 상기해보면, 전력생산 극대화 정책은 1960-70년대 만연했던 부정, 부패와 상관있을 것이라는 의심을 조심스럽게 해 볼 수도 있다. 특히 민간 석유화력발전소 건설의 위한 민간발전회사를 선정하는 과정이 곧 1970년대 가장 큰 이권이 걸린 석유산업을 몇 개 기업에 분배하는 결과로 이어졌다는 점에서 그러한 의심을 사료를 통한 본격적인 연구 작업으로 심화시킬 필요가 있다. 다만 전력체계의 형성과 확산 과정에서 주요한 기술 선택과 도입, 배치에 관심을

둔 본 연구에서는 한전의 재무 관련 자료를 제대로 검토하지 못해 이 문제에 관해서는 연구를 진행할 수 없었다. 공기업 한전이 한국 경제사에서 차지하는 위치가 적지 않다는 점에서 이 문제는 이후의 연구과제로 남겨야할 것이다.

1978년 고리1호기가 가동을 시작하자마자, 원자력발전은 기술정치체제의 중심을 형성하기 시작했다. 이후 전력체계의 운용, 전력체계 관리제도 및 법 규정, 새로운 전원개발은 모두 원자력 발전을 중심으로 재편됐다. 무엇보다 한국형 표준원자로 개발과 756kV 초고압 송전망 독자 개발과 같은 기술적 성과들이 더해지면서 원자력 중심의 기술정치체제는 더욱 강화됐다. 이전 시기 전력체계의 성장이 외국 기술을 선택, 도입하고 한국의 지형과 산업조건에 맞춰 배치함으로써 이뤄졌다면, 1980년대 이후로는 독자 기술을 개발하기 위한 노력으로 집약됐다. 이때 국가는 기술개발을 위한 행정기구를 마련하고, 이 기구를 통해 각 경쟁하는 기업들의 협력을 유도해, 국제 경쟁에서 승리할 수 있도록 조력하는 역할을 했다. 즉 이후의 기술정치는 이전 시기와는 전혀 다른 양식을 통해 진행됐다.

다만 1980년대 내내 확고히 구축된 원자력 발전 중심의 전력체계가 과연 애초의 목표대로 과도한 석유 의존이 야기한 에너지 안보 위기를 해결했는가만 검토해보자. 현대 원자력발전 중심의 전력체계는 여전히 농축 우라늄 및 천연우라늄의 생산을 전적으로 외국에 의존하고 있다는 점에서 발전원이 외국 석유에서 외국 우라늄으로 이동했을 뿐 애초 제기된 에너지 안보는 여전히 해결되지 않은 문제로 남아있다. 또한 원자력발전은 발전원을 다양화해 특정 에너지원의 위기 때문에 에너지 안보가 흔들리는 일을 방지하고자 한 취지에도 제대로 부합하지 못했다. 경직성이 큰 대형 발전원인 원자력 발전소가 건설되면서, 기존 소규모 화력발전소들은 원자력 발전에게 중심부하의 역할을 내주고 최대전력관리를 위한 보조 발전원으로 전환되거나 가동을 중지했다. 결국 한국의 전력체계는 몇 개의 원자력발전외과 같은 대형 발전소가 생산하는 대규모 전력공급에 의존하게 되고, 이는 동시에 이후 발전원 선택의 과정에서도 다양한 발전원을 택하는 대신, 기존 원자력 발전과 같은 대형 발전소를 선호하게 되는 경직성을 낳았다. 즉 대형 발전소 중심의 전력체계는 풍부하고 안정적인 에너지 공급을 약속했지만, 동시에 다른 다양한 발전원의 성장을 가로막았다. 1978년 동력자원부가 설립되며 야심차게 내놓은 “태양에너지

개발을 위한 4단계 계획”과 같은 재생에너지 개발 정책은 1980년대 전력 생산 과잉으로 에너지 위기에 대한 인식이 낮아지고, 사회적 관심과 지원이 축소돼 태양광 발전은 고사하고 1단계 목표인 태양열 난방체계를 구축하는 데도 실패하고 말았다.<sup>380)</sup>

---

380) 석광훈, “한전과 토건국가,” 홍성태 엮음, 『개발공사와 토건국가—개발공사의 생태민주적 개혁과 생태사회의 전망』 (한울, 2005), 37-70쪽; 박진희, “한국 재생 에너지 기술 개발의 초기 역사: 태양열 이용 기술을 중심으로,” 『한국과학사학회지』, 제38권 제1호 (2016), 121-150쪽.

## 《참고 문헌》

### □1차 문헌

#### ■ 기관 백서

- 朝鮮電氣事業史編纂委員會, 『朝鮮電氣事業史』, (東京: 中央日韓協會, 1981)
- 조선전업, 『조선전업 10년사』 (조선전업주식회사, 1955)
- 경성전기주식회사, 『京城電氣六十年沿革史』 (경성전기주식회사, 1958)
- 남선전기주식회사, 『南鮮電氣株式會社 現況』 (남선전기주식회사, 1958)
- 한국전력주식회사, 『통합 일년간의 발자취; 전력화보』 (한국전력주식회사, 1962)
- 한국전력주식회사, 『한국전력오년사』 (한국전력주식회사, 1967)
- 한국전력공사, 『한국전기100년사 상, 하권』 (서울: 한국전력공사, 1989).
- 한국전력공사, 『누리를 밝혀 온 한 세기 - 살아있는 전력사』 (서울: 한국전력공사, 1998)
- 한국전력공사, 『송변전백서』 (서울: 한국전력공사, 2005)
- 산업기지개발공사 편, 『한국수자원개발공사사』 (산업기지개발공사, 1977)
- 안경모, 『지도를 바꾸고 역사를 만들며』 (대전: 한국수자원공사, 2002)
- 원자력청, 『원자력청10년사』 (원자력청, 1969)
- 한국원자력연구소, 『한국 원자력 20년사』 (한국원자력연구소, 1979)
- 원자력발전 삼십년사 편찬위원회, 『꿈꾸는 에너지 아름다운 미래: 원자력발전 삼십년사』 1, 2 권 (한국수력원자력주식회사, 2008)
- 대한전기학회, 『전기학회 25년사』 (대한전기학회, 1973)
- 한국전력기술인협회 편, 『한국전력기술인협회 10년사: 대한전기주임기술자협회 창립 이후 43년』 (서울: 한국전력기술인협회, 2007)
- 한국전력, 『전력연감』 (한국전력주식회사, 1958 -1969)
- 쌍용전기, 『쌍용오십년사』 (쌍용오십년사편찬위원회, 1989)
- 상공부, 『상공행정개관』 (상공부, 1959)
- 대한민국건설부, 『제1차5개년개발계획 (시안)』 (1961년 5월)
- 경제기획원, 『1962년 백서』 (서울:경제기획원, 1962)
- 경제기획원, 『제1차경제개발5개년계획보안계획』 (서울:경제기획원, 1962년2월)
- 경제기획원, 『第2次 經濟開發 5個年計劃, 1967-71』 (서울: 經濟企劃院, 1966)
- 경제기획원, 『第2次經濟開發5個年計劃 計劃 資料』, (서울: 經濟企劃院, 1966년)
- 대한민국정부, 『제3차 경제개발 5개년계획, 1972-77』 (서울: 대한민국정부, 1971)
- 대한민국정부, 『제4차 경제개발 5개년계획, 1977-81』 (서울: 대한민국정부, 1976)
- 대한민국정부, 『근대화 백서: 번영과 통일의 앞날을 바라보면서』(1971)
- 한국산업은행 기획조사부, 『經濟開發 5個年計劃解説』 (서울: 韓國産業銀行 企劃調査

部, 1962)

경제개발계획평가교수단 편, 『제1차 경제개발5개년계획 1962-1966 평가보고서』 (서울: 내각기획조정실, 1967)

경제개발계획평가교수단 편, 『제2차 경제개발5개년계획 제1차년도 평가보고서』 (서울: 기획조정실, 1968)

경제개발계획 평가교수단 편, 『제4차 경제개발 5개년계획 평가보고서, 1973-1975』 (서울: 국무총리실 기획조정실, 1975)

한국개발연구원 편, 『한국경제 반세기: 정책자료집』(서울: 한국개발연구원, 1995)

한국생산성본부 생산성연구소 편, 『경제개발계획과 정부의 역할-개발계획의 실적과 전망을 중심으로』(韓國生産性本部 生産性研究所, 1966)

김지현, 지동욱, “한국장기개발계획의 내막: 1차-2차 5개년계획이 만들어지기까지,” 『신동아』 (1966년 9월)

국정감사 상공위원회 자료: 한전 운영/ 발전소 건설 관련  
미하원 프레이저 위원회, 『프레이저 보고서』 (실천문화사, 1986)

외교부 통상국, 『A.I.D. 해설-개발의 60년대를 중심으로』 (1962); AID, *An Act for International Development* (1961.9)\*

행정자치부 국가기록원 편, 『1960년대 초반 한미관계 : 1961-1963(상)』(대전 : 행정자치부 국가기록원, 2006)

#### ■ 개인 회고록

김정렴, 『최빈국에서 선진국문턱까지: 한국 경제정책 30년사』 (서울: 램덤하우스중앙, 2006)

박익수, 『한국원자력창업사: 1955-1980』 (경림, 2002)

박익수, 『한국원자력창업사』 (과학문화사, 1999)

박정희, 『국가와 혁명과 나』 (서울: 향문사, 1963)

신기조, 『전력 외길 57년』 (자비출판, 비매품, 2005), 77-80쪽

오원철, 『에너지 정책과 중동진출』(서울: 기아경제연구소, 1997)

임정택, 『경제개발5개년계획의 회고』 (서울: 한국개발연구원, 1981)

전기기술자 인터뷰, 전기120년사팀.

#### ■ 각종 기술용역보고서 및 전원개발기획안, 전기기술관련 학회지, 잡지

EBASCO, “Economic Development Program of Korea,” June 6, 1955, EBASCO Services Incorporated File 25.

ECA 기술조사단 : 주요발전소 건설지역 조사 (1949)[국회도서관, pdf]; 한국전력공사, 『한국전기100년사』, 371-372쪽.



Smith Hinchman & Grylls, co. *electric power supply study*, part 1(1960.6.29.-12.29)

간담회, “송·변전설비 해외시찰보고－우리나라 345kV 송·변전설비건설에 즈음하여,” 『전기저널』 No.9(1973.9), 18-29쪽.

경제·과학심의회사무국, 『한국전력개발에 관한 연구』 (1968)

고병열(정회원, 한전승압사무소장), “2차배전 승압의 220V승압,” 『전기학회지』 제27권 제4호(1978), 267-270쪽.

국회도서관 입법 조사국, 『네이산 보고서』(국회도서관 입법도서관, 1965)

김경식(동자원부관리과장), “가정용배전전압 220V승압계획,” 『전기저널』 No.6(1978.6), 4-8쪽.

김석천, “전원개발계획의 실적·현황·전망,” 『전기협회지』 2-1(1966), 31-39.

김선집, “발전용 연료와 발전원가에 관한 고찰: 연료문제와 현행연료가격을 중심으로,” 『전기협회지』 6(1966.12), 2-14.

김세종(상공부 전기과), “장기에너지 수급의 방향,” 『전기저널』 No.9(1977.9), 5-8쪽.

내각기획통제관실, 『전원개발계획조사분석』(1963)

대한전기협회, [http://www.elec.or.kr/notice/elec\\_journal.php](http://www.elec.or.kr/notice/elec_journal.php)

박민호(정회원, 서울대교수), 정연택(정회원, 명지대 교수), “서울시 주택가 전압상태 조사보고,” 『전기학회지』 제25권 제5호(1976), 461-446쪽.

박영종(한국전력), “전기요금의 전망,” 『전기저널』 No.10(1971), 8-14쪽.

상공부 동력개발국, “80년대를 향한 정기전원개발계획,” 『전기저널』 No.3(1974.3), 34-40쪽.

상공부 에너지수급대책연구회, 『종합에너지수급계획: 1967~1976』 (商工部, 1966)

상공부, 『장기에너지종합대책 1974~1981』, (商工部, 1974)

上之園親佐(京都大學教授, 일본전기학회부회장), “초초고압송전기술과 그 문제,” 『전기학회지』 제25권 제3호(1976), 445-454쪽.

서완석(한국전력), “장기전력수요예측, 1976-1986,” 『전기저널』 No.9(1976.9), 5-10쪽.

성낙정(한전 기획부계통계획과장), “고전압 배전의 경제성,” 『대한전기학회지』 제15권 제1호(1966), 20-22쪽.

송길영, “전력기술,” 『대한전기학회지』 제23권 제6호(1974),

신근식(한전 관리과 관리과 관리주무), “에바스코 용역업무 개요,” 『한국전력』 15(1963), 52-55쪽

오만식, “국토종합개발과 자원”, 경제기획원 편, 『國土開發의 基本構想: 長期 經濟開發 計劃樹立을 爲한 主要産業의 位置와 國土開發의 基本方向』(경제기획원, 1963), 221-337쪽.

오창석(한국전력 업무부 배전과장), “배전전압승압과 수용가설비에 대하여,” 『전기저널』 No.10(1968.10), 11-16쪽.

원자력청, 『원자력발전타당성조사보고서』 (原子力廳, 1967)

유엔한국민사처(UNCACK), “Appendices to the "Electric Resources in Korea" submission for the compilation of the Tasca Mission Report: “The Short History of Electric Power resource in Korea” 1953. RG 469, Record of U.S Foreign Assistance Agencies Entry 422, Office of Far Eastern Operations Korea Subject Riles, 1953-59 Commodities: power Box 4A.

육래승, “초고압송변전설비의 이모저모－우리나라와 자유중국,” 『대한전기학회지』 제24권 제2호(1975), 136-137쪽.

이봉용(정회원: 한전 기획관리부 계통계획과 주무), “초고압설비계획의 경위 및 전망,” 『대한전기학회지』 제22권 제4호(1973), 35-41쪽.

이승원(서울대 교수, 대한전기학회 회장), “전원 개발과 원자력,” 『전기저널』 No.5(1978.5), 18-24쪽.

이재숙(정회원: 한전 송변전부 기술역), “특고압 및 초고압 지중송전계통의 장래성,” 『대한전기학회지』 제20권 제4호(1971), 31-36쪽.

이재숙, “경제적인 송전용철탑설계,” 『대한전기학회지』 제17권 제1호(1968), 32-47쪽.

이종권(정회원: 한전 초고압건설사무소장), “345KV 송전선로의 설비개요,” 『대한전기학회지』 제23권 제4호(1974), 13-18쪽.

이종권(한국전력 기술개발부장), “장기전력계획수립의 방향,” 『전기저널』 No.5(1978.5), 25-29쪽.

이종권(한국전력 기술개발부장), “초초고압 송전계통구성을 앞두고,” 『전기저널』 No.12(1979.12), 6-16쪽.

이종권(한전 345kV 송변전기술역), “345송·변전설비건설계획－공장(工期) 583km, 76년 12월 준공,” 『전기저널』 No.9(1973.9), 9-10쪽.

이종권(한전 초고압건설사무소 소장), “초고압전력 계통건설,” 『전기저널』 No.12(1975.12), 5-9쪽.

이주희(정회원, 한전 기획관리부 기술조사과장), “장기전력수요전망과 전원개발계획,” 『전기학회지』 제23권 제3호(1974), 176-180쪽.

정성계(정회원, 서울대 교수), “농촌전원개발을 촉구함,” 『전기학회지』 제23권 제2호(1974), 4-6쪽.

조열균(한국전력 기획과장), “장기에너지 개발계획－전력수요예측 개황,” 『전기저널』 No.12(1974), 30-37쪽.

최한섭(한전공보과), “전력사업의 회고와 전망,” 『전기저널』 No.3(1973), 2-8쪽.

한국농촌경제연구원, 『(경제보고서)IBRD 새마을 차관: 농어촌 하부구조개발사업평가 연구』(1978), “농어촌전화사업”, 61-71쪽, 111-120쪽, 199-205쪽, 264-278쪽.  
 한국전력 계통계획과, “전원개발계획,” 『전기저널』 No.6(1971.6), 19-25쪽.  
 한국전력, “전력사업의 회고와 전망<1971>,” 『전기저널』 No.5(1972), 2-6쪽.  
 한국전력, “한국전력 주식회사의 1970년도 전력사업의 회고와 전망<1971>,” 『전기저널』 No.3(1971), 21-26쪽.  
 한만춘(연세대 전기공학과 교수), 이권현(조선대 전기공학과 교수), “서울영동지구 집 단아파트군의 전력수요,” 『전기학회지』 제26권 제1호(1977), 45-48쪽.  
 한만춘(정회원, 연세대 교수), “에너지 위기와 한국,” 『전기학회지』 제23권 제4호 (1974), 3-7쪽.

#### ■영상기록

대한뉴스\_시범전화주택-대한뉴스 KC 제 882호\_1972.6.3.

[http://ehistory.kr/page/koreanews/korea\\_newskc.jsp?page=1258&searchCategory=&searchText=&pageSize=5&orderBy=&orderAsc=ASC&input\\_sdate=&input\\_edate=&newsNumber=&divpage=dtxxcufypug](http://ehistory.kr/page/koreanews/korea_newskc.jsp?page=1258&searchCategory=&searchText=&pageSize=5&orderBy=&orderAsc=ASC&input_sdate=&input_edate=&newsNumber=&divpage=dtxxcufypug)

#### □2차문헌

고대승, “한국 원자력 기구의 설립 과정과 그 배경,” 『한국과학사학회지』 14권 1호 (1992), 62-87쪽  
 권보드래, 김성환, 김원, 천정환, 황병주, 『박정희 모더니즘』(천년의 상상, 2015)  
 권보드래, 천정환, 『1960년을 묻다: 박정희 시대의 문화정치와 지성』 (서울: 천년의 상상, 2012)  
 기마야 다다시(木宮正史), “한국의 내포적 공업화전략의 좌절: 5·16 군사정부의 국가 자율성의 구조적 한계”, 고려대학교 정치외교학과 박사논문(1991)  
 김광하, 『경제개발 5개년 계획 : 목표 및 집행의 평가』 (서울 : 서울대학교 출판부, 2000)  
 김보현, 『박정희 정권기 경제개발: 민족주의와 발전』 (갈무리, 2006)  
 김보현, 『박정희 정권기 경제개발: 민족주의의 발전』 (갈무리, 2006)  
 김성준, “1950년대 한국 연구용 원자로 도입 과정과 과학기술자들의 역할”, 『한국과학사학회지』 31권 1호(2009), 139-169쪽  
 김성준, “한국 원자력 기술 체계의 형성과 변화, 1953-1980,” 서울대학교 박사학위논문(2012)  
 김성준, “한국 원자력 기술 체계 형성과 변화, 1953-1980,” 서울대학교 박사논문 (2012)  
 김형아, 신명주 역, 『유신과 중화학공업, 박정희의 양날의 선택』 (일조각, 2005)

- 김호철, “한국 에너지정책 레짐의 역사적 전개”, 고려대학교 박사학위논문(2010)
- 노영기 외, 『1960년대 한국의 근대화과 지식인』 (선인, 2004)
- 니시노 준야, “일본 모델에서 한국적 혁신으로: 1970년대 중화학공업화를 둘러싼 정책과정”, 서울대학교 국제문제연구소 편, 『데탕트와 박정희』(논형, 2011), 167-206쪽
- 류길재, “1960년대 말 북한의 도발과 한미관계의 균열,” 한국학중앙연구원 편, 『한국현대사의 재인식 27: 박정희 시대의 한미관계』(서울: 백산서당, 2009), 185-242쪽.
- 류상영, “박정희의 중화학공업과 방위산업 정책: 구조-행위자 모델에서 본 제약된 선택”, 서울대학교 국제문제연구소 편, 『데탕트와 박정희』(논형, 2011), 135-166쪽
- 류승주, “1946-48년, 남북한 전력수급교섭”, 『역사와 현실』 40호(2001), 194-224쪽
- 박영구, “1970년대 중화학공업화 추진 행정기관 연구 : 중화학공업위원회와 기획단”, 『한국행정사학지』 28호(2011), 257-285쪽
- 박진희, “시스템 전환, 기후변화 담론 그리고 재생가능에너지: 한국의 재생가능에너지 정책의 발달,” 『환경철학』 Vol.7(2008), 99-136쪽.
- 박진희, “한국 재생 에너지 기술 개발의 초기 역사: 태양열 이용 기술을 중심으로,” 『한국과학사학회지』, 제38권 제1호 (2016), 121-150쪽.
- 박태균, “1950년대 말 미국의 대한정책 변화와 로스토우의 근대화론,” 『한국사론』 37(1997)
- 박태균, “로스토우 제3세계 근대화론과 한국,” 『역사비평』 통권 66호 (2004)
- 박태균, 『원형과 변용: 한국 경제개발계획의 기원』 (서울대학교 출판부, 2007)
- 브루스 커밍스, 김자동 옮김, 『한국전쟁의 기원』 (일월서각, 1986)
- 빅터 차, 김일영·문순보 옮김, 『적대적 제휴: 한국, 미국, 일본의 삼각 안보체계』 (문학과 지성사, 2004)
- 석광훈, “한전과 토건국가,” 홍성태 엮음, 『개발공사와 토건국가: 개발공사의 생태민주적 개혁과 생태사회의 전망』 (파주: 한울, 2005), 37-73쪽.
- 신종대, “유신체제 출범과 한미관계,” 한국학중앙연구원 편, 『한국현대사의 재인식 27: 박정희 시대의 한미관계』(서울: 백산서당, 2009), 243-298쪽.
- 안림, 『동란후의 한국경제』(서울: 백영사, 1954)
- 오진석, “한국근대 전기산업의 발전과 경성전기(주)”, 연세대학교 경제학과 박사학위논문(2006)
- 원병출, “한국 원자력 개발과정에서의 정책 네트워크 변화 분석”, 고려대학교 박사학위논문(2007)
- 유병용, “한일회담과 미국,” 한국학중앙연구원 편, 『한국현대사의 재인식 27: 박정희 시대의 한미관계』(서울: 백산서당, 2009), 27-72쪽.
- 윤순진, 오은정, “한국 원자력 발전정책의 사회적 구성 : 원자력 기술의 도입 초기

- (1945-60년)을 중심으로”, 『환경정책』 14-1(2006), 37-74쪽
- 이대근, 『해방후 1950년대의 경제-공업화의 사적 배경 연구』 (삼성경제연구소, 2004)
- 이병천 엮음, 『개발독재와 박정희 시대: 우리 시대의 정치경제적 기원』 (창비, 2003)
- 이완범, 『박정희와 한각의 기적』 (선인, 2006)
- 이재희, “1970년대 후반기의 경제정책과 산업구조의 변화”, 『1970년대 후반기의 정치사회변동』 (백산서당, 1999)
- 李鍾元, 『東アジア 冷戦と 韓美日關係』 (東京大學出版會, 1996)
- 이한빈, 『사회변동과 행정』 (서울: 박영사, 1968)
- 이현진, 『미국의 대한경제원조정책, 1948-1960』 (혜안, 2009)
- 장하원, “1960년대 한국의 개발전략과 산업정책의 형성,” 한국정신문화연구원 편, 『한국현대사의 재인식 8: 1960년대 한국의 공업화와 경제구조』 (서울: 백산서당, 1999)
- 정광민, 『김일성과 박정희의 경제전쟁』 (꼬레아, 2012)
- 정용욱, 『해방 전후 미국의 대한정책』 (서울대학교출판부, 2003)
- 정진아, “1950년대 후반-1960년대 초반 ‘사상계 경제팀’의 개발 담론,” 『사학연구』 제105호, 321-364쪽.
- 정진아, “전쟁 인플레이션과 ‘백재정,’” 한국역사연구회 현대사분과 편, 『역사학의 시선으로 읽는 한국전쟁: 사실로부터 총체적 인식으로』 (휴머니스트, 2010), 648-649쪽.
- 조철호, “박정희의 자주국방과 핵개발”, 『역사비평』 80(2007), 356-373쪽
- 조희연, 『동원된 근대화 : 박정희 개발동원체제의 정치사회적 이중성』 (후마니타스, 2010)
- 필립 맥마이클, 조효제 옮김, 『거대한 역설: 왜 개발할수록 불평등해지는가』 (교양인, 2013)
- 한진금, “1950년대 美國 원조 기관의 對韓 技術援助訓練計劃 연구” 서울대학교 석사학위논문 (2010)
- 홍덕화, “발전국가와 원전산업의 형성 : 한국전력공사 중심의 원전산업 구조 형성 과정을 중심으로,” 『공간과 사회』 제26권(1), 273-308쪽.
- 홍석률, “1960년대 지성계의 동향,” 한국정신문화연구원 편, 『1960년대 사회변화 연구: 1963-1970』 (백산서당, 1999)
- 홍성걸, “박정희의 외교와 한미관계”, 정성화 편, 『박정희 시대 연구의 쟁점과 과제』 (서울: 선인, 2005), 257-293쪽
- 홍성유, 『한국경제와 미국 원조』 (박영사, 1960)
- 황병주, “박정희 체제의 지배담론-근대화 담론을 중심으로,” 한양대학교 박사논문 (2008)

- Arturo Escobar, *Encountering Development: the Making and Unmaking of the Third World* (Princeton University Press, 1995)
- Bruce Comings, *The Origins of the Korea War Vol. 2: The roaring of the cataract, 1947-1950* (Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1990), reprinted, (Seoul : 역사비평사, 2002)
- Chalmers Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial policy, 1925-1975* (Stanford, Calif: Stanford University Press, 1982)
- David Biggs, "Breaking from the Colonial Mold: Water Engineering and the Failure of Nation-Building in the Plain of Reeds, Vietnam," *T&C* 49 (2008), pp. 599-623.
- David E. Nye, *Electrifying America: Social Meaning of a New Technology, 1880-1940* (The MIT Press, 1990)
- Dianne van Oosterhout, "From Colonial to Postcolonial Irrigation Technology: Technological Romanticism and the Revival of Colonial Water Tanks in Java, Indonesia," *T&C* 49 (2008), pp. 701-726.
- Frederick Cooper and Randall Packard eds., *International Development and the Social Science: Essays on the History and Politics of Knowledge* (University of California Press, 1997)
- Gabrielle Hecht, *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War II* (Cambridge, Mass.; London: The MIT Press, 1998)
- , *Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade* (The MIT Press, 2012)
- , "Rupture-Talk in the Nuclear Age: Conjugating Colonial Power in Africa," *SSS* 32 (2002), pp.691-727
- Harold L. Platt, *The Electric City: Energy and the Growth of the Chicago Area, 1880-1930* (Chicago; London: The University of Chicago Press, 1991)
- Heather J. Hoag and May-Britt Öhman, "Turning Water into Power: Debates over the Development of Tanzania's Rufiji River Basin, 1945-1985," *T&C* 49 (2008), pp.624-65
- Itty Abraham, *The Making of the Indian Atomic Bomb: Science, Secrecy and the Postcolonial State* (Zed Books, 1998)
- John Paul DiMoia, "Atoms for Sale?: Cold War Institution-Building and the South Korean Atomic Energy Project, 1945-1965," *Technology and Culture* 51-3(2010),

pp. 589-618.

Jung-en Woo, *Race to the Swift: State and Finance in Korean Industrialization* (New York: Columbia University Press, 1991)

Martin Reuss, "Seeing like an Engineer: Water project and the Mediation of the Incommensurable," *T&C* 49 (2008), pp. 531-546.

Richard F. Hirsh, *Technology and Transformation in the American Electric Utility Industry* (Cambridge: New York: Cambridge University Press, 1989)

Ronald C. Tobey, *Technology as Freedom: the New Deal and the Electrical Modernization of the American Home* (Berkeley: University of California Press, 1996)

Seong-Jun Kim, "Technology Transfer behind a Diplomatic Struggle: Reappraisal of South Korea's Nuclear Fuel Project in the 1970s," *Historia Scientiarum* 19-2(2009), pp. 184-193

Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim, "Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea," *Minerva* 47-2(2009), pp. 119-146

Stacy Leigh Pigg, "Constructing Social Categories through Place: Social Representations and Development in Nepal," *Comparative Studies in Society and History* 34(1992), pp. 491-513

Sungyeol Choi et al., "Fourteen Lessons Learned from Successful Nuclear Power Program of the Republic of Korea," *Energy Policy* 37-12(2009), pp. 5494-5508.

Thoms P. Hughes, *Networks of Power* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983)

Warwick Anderson, "Introduction: Postcolonial Technoscience," *SSS* 32 (2002), pp. 643-658

Young-sun Ha, "Nuclearization of Small States and World Order: the Case of Korea," *Asian Survey* 18-11(1978), pp. 1134-1151

## Abstract

# Construction of Electric Power System in South Korea, 1945–1980

Oh, Sunsil

Program in History and Philosophy of Science

The Graduate School

Seoul National University

This paper trace the constructing of electric power system in South Korea (1945–1980) while focusing on the process of making the electric power resource development plan. Planning the electric power system for post-War South Korea involved many powerful actors such as the United States Agency for International Development (USAID), American technology advisory groups, the Korea Electric Power Company (KEPCO, the nationalized electric utility company), and relevant Korean-government agencies, and of course Korean geographical and material conditions. While all the involved parties agreed on the need to devise a “reasonable” plan, they needed a long process for negotiating their different ideas about what was economically, politically, and technologically reasonable for South Korea. This paper examines strategies and different technological styles in making an agreement about the new power development plan in South Korea, by focusing on various conflicts between different parties.

However, while quoting the same statistical data and survey reports, each party suggested different solutions especially as to the



number of power plants necessary for Korean economic growth and the most economic ratio of hydro/thermal power plants. USAID tried to maintain social stability by controlling Korea's economic growth rate while Korea sought to build more power plants aiming rapid industrialization. The US experts proposed the all large scale thermal power system while KEOCO wanted to add some hydropower plants. According to the US experts, the all-thermal system would enable South Korea to adopt the American standard plant technology, saving the construction cost and period dramatically. KEPCO experts thought hydropower plants more appropriate for Korean context and more economic in the long run because of no fuel costs. In the end, they made a loose consensus about the rational power development plan. It was not about balancing the supply and demand of power, but about negotiating each other's different economic growth strategies in world system. Also, it was not only calculating economical mixture of thermal/hydro power plants ratio, but also persuading each other technological styles.

Key Words : techno-politics, The 5-years Electric Power Resources Development Plan, electricity policy, large-scale power generation complex, extra high voltage transmission line, the Korea Electric Power Company(KEPCO), US policy toward South Korea, the development state.

Student Number : 2007-30762